



**Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Kooperatif Tipe *Jigsaw*
terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah
Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
di Kelas X IPA MAN 2 Model Medan
T.P 2018-2019**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

OLEH:

DIYAH FITRI
35.15.1.020

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Willem Iskandar Pasar V Telp. 6615683- 662292, Fax. 6615683 Medan Estate 20731

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* DAN KOOPERATIF TIPE *JIGSAW* TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL DI KELAS X IPA MAN 2 MODEL MEDAN T.P 2018-2019." yang disusun oleh **DIYAH FITRI** Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

08 Juli 2019 M

5 Dzulkaidah 1440 H

Skripsi telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan

Ketua

Dr. H. Amiruddin Sihann, M.Pd
NIP. 19601006 199403 1 002

Sekretaris

Siti Maysarah, M.Pd
NIP. BLU 11 000000 76

AnggotaPenguji

1. Dr. Wahyudin Nur Nasution, M.Ag
NIP. 19700427 199503 1 002

2. Elta Andhany, M.Pd
NIP. 11 000001 23

3. Dr. Marnadiah Falsis, M.Ed
NIP. 19730501 200312 1 004

4. Dr. H. Amiruddin Sihann, M.Pd
NIP. 19601006 199403 1 002

Mengesahkan
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan

Dr. H. Amiruddin Sihann, M.Pd
NIP. 19601006 199403 1 002



Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Kooperatif Tipe *Jigsaw*
terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Pada
Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas
X IPA MAN 2 Model Medan
T.P 2018-2019

SKRIPSI

*Dijadikan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

OLEH:

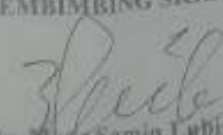
DIYAH FITRI

35.15.1.020

PEMBIMBING SKRIPSI I


Dr. B. Amirullah Siahaan, M.Pd
NIP. 19601001 199403 1 002

PEMBIMBING SKRIPSI II


Dr. Maris Samin Lubis, M.Ed
NIP.19730501 200312 1 004

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019

ABSTRAK



Nama : Diah Fitri
NIM : 35.15.1.020
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan /
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd
Pembimbing II : Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas X IPA MAN 2 Model Medan T.P 2018-2019.

Kata-Kata Kunci: Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Pemecahan Masalah, Model *Problem Based Learning* dan Kooperatif tipe *Jigsaw*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* dan kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah pada materi sistem persamaan linear tiga variabel di kelas X IPA MAN 2 Model Medan T.P 2018-2019. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian *true eksperimental research* (eksperimental sungguhan). Populasinya adalah seluruh siswa kelas X IPA MAN 2 Model Medan tahun ajaran 2018-2019 yang terdiri dari 11 kelas dengan jumlah 417 siswa. Dipilih sampel sebanyak dua kelas, yaitu kelas X-IPA 1 dengan jumlah 38 siswa untuk kelas eksperimen 1 dan kelas X-IPA 2 dengan jumlah 38 siswa untuk kelas eksperimen 2.

Analisis data dilakukan dengan analisis varians (ANOVA). Hasil temuan ini menunjukkan bahwa: 1) Terdapat pengaruh signifikan model PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019; 2) Terdapat pengaruh signifikan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019; 3) Terdapat pengaruh signifikan model Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019; 4) Terdapat pengaruh signifikan model Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019; 5) Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019; 6) Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019; 7) Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran PBL dan

Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019.

Simpulan penelitian ini menjelaskan bahwa terdapat pengaruh model PBL dan kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah pada materi SPLTV di kelas X IPA MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd
NIP. 19601006 199403 1 002

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran ALLAH SWT atas rahmat dan hidayah-Nya serta kesehatan dan kesempatan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Sholawat dan salam kita ucapkan kepada baginda Rasulullah nabi Muhammad SAW sebagai Uswatun Hasanah bagi seluruh umat manusia. Semoga dengan memperbanyak banyak kepada beliau menjadikan kita salah satu umatnya yang mendapat syafa'at dihari kelak.

Skripsi ini berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas X IPA MAN 2 Model Medan T.P 2018-2019 “**, disusun untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UINSU.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang tiada daya selain atas rahmat dan ridho-Nya.
2. Kedua orang tua yang sangat dicintai, disayangi, dan dihormati yaitu ibunda tercinta Sutiyani, dan ayahanda Sumiran yang telah membesarkan, memberikan pendidikan dan kasih sayang yang tulus penuh kesabaran agar dapat meraih cita, dan terima kasih penulis persembahkan atas do'a dan dukungan selama ini hingga dapat menyelesaikan pendidikan S1.
3. Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama UINSU Medan, Prof. Dr. Amroeni Drajat, M.Ag selaku pembina scholarship hunter

sumut yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada peneliti selama perkuliahan.

4. Bapak Dr. Indra Jaya, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika.
5. Bapak Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd., Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, selaku pembimbing skripsi I yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu.
6. Bapak Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed selaku pembimbing skripsi II yang juga telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu.
7. Bapak Suhairi, ST,MM selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada peneliti selama perkuliahan.
8. Bapak Pandapotan selaku dosen yang telah membimbing dan mensupport peneliti dalam menyelesaikan skripsi.
9. Bapak/Ibu Dosen serta staf di lingkungan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika yang telah banyak mengarahkan peneliti selama masa perkuliahan.
10. Buat adik saya Diah Siti Fajari yang mensupport dengan semangat dan doanya dalam penyusunan skripsi ini.
11. Ibu Dra. Erna Reny Sitepu dan Dra. Hj.Khairani Hasibuan sebagai guru pamong yang telah membantu penulis selama masa penelitian di MAN 2 Model Medan.

12. Buat rekan-rekan Scholarship Hunter Sumut, kepada kakanda tersayang Atika Winari Putri, S.Pd yang menjadi tempat keluh kesah dan memberi saran untuk penulisan skripsi ini serta mensport dan memberi semangat untuk segera menyelesaikan tugas akhir dan mendapat gelar S.Pd. Kepada sahabat-sahabat saya di shs yang selalu memberikan semangat dan do'anya (Masriani Adhillah, Lara Ayumi, M.Rizky Sulaiman, Muhammad Rozi, Sefti Maularosa).
13. Kepada kakanda Dayanalafadillah Purba, abangda Khusairi Sinaga, dan kakanda Siti Maulid Dina yang memberikan nasihat dan saran ketika bertanya tentang hal yang tidak saya ketahui dalam penulisan skripsi ini.
14. Kepada sahabat sekaligus saudara (Lilis Sugianti, Septia Ningsih, Sakinah, Mawaddatul Fitri, Ade Iriani Fadlina, Indah Wulandari, Mawaddah).
15. Buat teman - teman sekelas saya di prodi PMM-1 stambuk 2015 yang telah banyak memberikan masukan dan dukungan kepada peneliti.
16. Dan seluruh pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Semoga Allah senantiasanya melimpahkan rahmat dan rizki-Nya kepada kita semua.

Medan, Mei 2019

Peneliti

Diyah Fitri
35.15.1.020

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian	10
D. Manfaat Penelitian	11
BAB II.....	12
KAJIAN PUSTAKA.....	12
A. Kajian Teori	12
1. Model <i>Problem Based Learning</i>	12
2. Model Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i>	21
3. Kemampuan Pemahaman Konsep	26
4. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	29
5. Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)	33
B. Penelitian Yang Relevan.....	377
C. Kerangka Berfikir	38
D. Hipotesis Penelitian	40
BAB III	42
METODE PENELITIAN.....	42
A. Waktu dan Tempat Penelitian	42
B. Populasi dan Sampel	422
C. Pendekatan atau Metode yang Digunakan	43

D. Variabel Penelitian.....	44
E. Desain Penelitian	44
F. Definisi Operasional	45
G. Instrumen Pengumpulan Data.....	47
H. Teknik Pengumpulan Data.....	53
I. Teknik Analisis Data.....	55
BAB IV	61
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	61
A. Deskripsi Data.....	61
1. Deskripsi Data Penelitian.....	61
2. Deskripsi Hasil Penelitian.....	62
B. Uji Persyaratan Analisis.....	98
1. Uji Normalitas.....	98
2. Uji Homogenitas	104
C. Pengujian Hipotesis	107
D. Pembahasan Hasil Penelitian	115
E. Keterbatasan Penelitian.....	119
BAB V	121
PENUTUP	121
A. Kesimpulan	121
B. Implikasi	123
C. Saran	126
DAFTAR PUSTAKA	128
LAMPIRAN.....	132

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tes soal SPLTV	6
Gambar 2.1 Grafik Persamaan	37
Gambar 4.1 histogram <i>pre test</i> kemampuan pemahaman konsep dengan PBL...	69
Gambar 4.2 histogram <i>pre test</i> kemampuan pemahaman konsep dengan <i>Jigsaw</i>	71
Gambar 4.3 histogram <i>pre test</i> kemampuan pemecahan masalah dengan PBL ..	73
Gambar 4.4 histogram <i>pre test</i> kemampuan pemecahan masalah dengan <i>Jigsaw</i>	75
Gambar 4.5 histogram <i>pre test</i> kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dengan PBL	77
Gambar 4.6 histogram <i>pre test</i> kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dengan <i>Jigsaw</i>	79
Gambar 4.7 histogram <i>post test</i> kemampuan pemahaman konsep dengan PBL..	81
Gambar 4.8 histogram <i>post test</i> kemampuan pemecahan masalah dengan PBL .	83
Gambar 4.9 histogram <i>post test</i> kemampuan pemahaman konsep dengan <i>Jigsaw</i>	85
Gambar 4.10 histogram <i>post test</i> kemampuan pemecahan masalah dengan <i>Jigsaw</i>	87
Gambar 4.11 histogram <i>post test</i> kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah dengan PBL.....	89
Gambar 4.12 histogram <i>post test</i> kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah dengan <i>Jigsaw</i>	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks <i>Problem Based Learning</i>	20
Tabel 2.2 Sintaks Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i>	25
Tabel 2.3 Rubrik Pemahaman Konsep.....	28
Tabel 2.4 Rubrik Pemecahan Masalah	32
Tabel 3.1 Jumlah Kelas X IPA MAN 2 Model	42
Tabel 3.2 <i>The Pre Test-Post Test Control</i>	44
Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Validitas	49
Table 3.4 Tingkat Reliabilitas Tes	50
Table 3.5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran	51
Tabel 3.6 Taraf Kesukaran Soal Uji Coba	52
Table 3.7 Klasifikasi Indeks Daya Beda	53
Tabel 3.8 Indeks Daya Beda Soal Uji Coba	53
Tabel 4.1 Hasil <i>Pre Test, Post Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep PBL	62
Tabel 4.2 Hasil <i>Pre Test, Post Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep <i>Jigsaw</i>	64
Tabel 4.3 Hasil <i>Pre Test, Post Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah PBL	65
Tabel 4.4 Hasil <i>Pre Test, Post Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah <i>Jigsaw</i> ..	67
Tabel 4.5 Data Hasil <i>Pre Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep dengan PBL ..	69
Tabel 4.6 Data Hasil <i>Pre Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep dengan <i>Jigsaw</i>	71
Tabel 4.7 Data Hasil <i>Pre Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dengan PBL ..	73
Tabel 4.8 Data Hasil <i>Pre Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dengan <i>Jigsaw</i>	75

Tabel 4.9 Data Hasil <i>Pre Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah dengan PBL	77
Tabel 4.10 Data Hasil <i>Pre Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah dengan <i>Jigsaw</i>	79
Tabel 4.11 Data Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep dengan PBL	81
Tabel 4.12 Data Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dengan PBL	83
Tabel 4.13 Data Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep dengan <i>Jigsaw</i>	85
Tabel 4.14 Data Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dengan <i>Jigsaw</i>	87
Tabel 4.15 Data Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah dengan PBL	89
Tabel 4.16 Data Hasil <i>Post Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah dengan <i>Jigsaw</i>	91
Tabel 4.17 Selisih Data <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep dengan PBL	93
Tabel 4.18 Selisih Data <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kemampuan Pemahaman Konsep dengan <i>Jigsaw</i>	94
Tabel 4.19 Selisih Data <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dengan PBL	96
Tabel 4.20 Selisih Data <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kemampuan Pemecahan Masalah dengan <i>Jigsaw</i>	97
Tabel 4.21 Ringkasan Data Uji Normalitas	104
Tabel 4.22 _Rangkuman Hasil Uji Homogenitas	106
Tabel 4.23 Rangkuman Hasil Analisis Varians	107
Tabel 4.24 Pengaruh A1 terhadap B1 dan B2	111
Tabel 4.25 Pengaruh A2 terhadap B1 dan B2	112
Tabel 4.26 Pengaruh A1 dan A2 terhadap B1 dan B2	114

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Model PBL.	13
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Model Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i>	14
Lampiran 3. Instrumen Penelitian..	159
Lampiran 4. Data Hasil Penelitian.	184
Lampiran 5. Pengujian Validitas Butir Soal.	198
Lampiran 6 Pengujian Reliabilitas Butir Soal.....	201
Lampiran 7. Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda.....	203
Lampiran 8. Uji Normalitas <i>Pretest</i>	206
Lampiran 9. Uji Normalitas <i>Posttest</i>	214
Lampiran 10. Uji Homogenitas (<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>).	220
Lampiran 11. Analisis Hipotesis.....	231
Lampiran 12. Dokumentasi.....	237

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peranan penting dalam pembentukan dan pengembangan potensi serta karakter manusia, khususnya siswa. Pendidikan merupakan proses bantuan yang diberikan secara sadar dan terencana untuk mengembangkan berbagai ragam potensi siswa, sehingga dapat beradaptasi secara kreatif dengan lingkungan serta berbagai perubahan yang terjadi.¹ Pendidikan pada hakeatnya merupakan syarat mutlak bagi pengembangan sumber daya manusia dalam menuju masa depan yang lebih baik. Pendidikan mengandung makna yang beragam dan luas. Salah satunya selalu dikaitkan dengan kegiatan pembelajaran di sekolah. Selain itu, penyelenggaraan pendidikan tidak terlepas dari permasalahan. Masalah utama yang dihadapi oleh lembaga pendidikan dewasa ini adalah masalah lemahnya proses pembelajaran.²

Proses pembelajaran dapat kita artikan sebagai sebuah kegiatan di mana terjadi penyampaian materi pembelajaran dari seorang tenaga pendidik kepada peserta didik yang dimilikinya. Karenanya kegiatan pembelajaran ini sangat bergantung pada komponen-komponen yang ada di dalamnya. Dari sekian banyak komponen tersebut maka yang paling utama adalah adanya peserta didik, tenaga pendidik, media pembelajaran, rencana

¹ Sri Sulistyorini, *Pembelajaran IPA Sekolah Dasar Dan Penerapannya Dalam KTSP*, (Yogyakarta : Tiara Wacana, 2007), hlm. 1.

² Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Surabaya: Prestasi Pustaka, 2007), hlm. 12.

pembelajaran dan materi pelajaran. Keberadaan komponen tersebut dalam sebuah proses pembelajaran merupakan sebuah hal yang teramat penting karena komponen tersebut sangat bergantung satu sama lain. Jika hal tersebut dipahami sebagai sebuah kebutuhan dalam proses pembelajaran maka akan menjadikan sebuah kegiatan pembelajaran yang lebih berkualitas.³ Pembelajaran adalah penyederhanaan dari kata belajar dan mengajar (BM), proses belajar mengajar (PBM), atau kegiatan belajar mengajar (KBM).

Dalam pembelajaran di sekolah, salah satu mata pelajaran yang dipelajari siswa adalah matematika. Matematika sebagai cabang ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Matematika merupakan salah satu pelajaran yang penting bagi siswa. Belajar matematika dapat melatih siswa mengaitkan suatu konsep ke konsep lain dalam memecahkan masalah secara logis, analitis, dan sistematis. Matematika hanya ada dalam pemikiran, walaupun konsep-konsep matematika itu sendiri berasal pengabstrakan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, atau muncul dari kebutuhan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam situasi nyata.⁴ Hal ini menyebabkan mereka mempunyai pandangan yang kurang menyenangkan ketika belajar matematika di sekolah dan mereka menganggap matematika sebagai ilmu yang sangat sulit dipelajari.

³<http://www.informasi-pendidikan.com/2014/04/mengenal-pengertian-proses-pembelajaran.html>

⁴ Yunus, dkk., *Pembelajaran Literasi (Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis)*, (Jakarta:Bumi Aksara, 2018), hlm.93

Salah satu faktor penting dalam pembelajaran matematika saat ini adalah pentingnya pengembangan kemampuan matematis. Namun sayangnya, selama ini tidak sedikit guru yang kurang atau bahkan tidak memperhatikan kemampuan matematis tersebut, diantaranya kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah. Berdasarkan kenyataan di lapangan, ternyata kemampuan pemahaman konsep siswa masih tergolong kategori rendah.⁵

Pemahaman konsep dan pemecahan masalah merupakan suatu indikator dalam melihat tingkat pencapaian standar kompetensi yang telah ditetapkan. Kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah saling berkaitan satu sama lain. Hal ini dapat dilihat dari indikator yang digunakan dalam penelitian ini. Indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Sumarni yaitu menunjukkan pemahaman masalah, mampu membuat atau menyusun model matematika, memilih dan mengembangkan strategi pemecahan masalah, mampu menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh.⁶ Adapun indikator dari kemampuan pemahaman konsep yaitu: menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, memberi contoh dan non contoh dari konsep, menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis, mengembangkan syarat

⁵ Fathin, dkk., *Pengaruh Pendekatan Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis Siswa Pada Materi Perbandingan*, Program Studi PGSD 2011, UPI Kampus Sumedang

⁶ Sri Ayu Azriati dan Edy Surya, *Permasalahan yang Sering Terjadi pada Siswa Terletak pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (Problem Solving Mathematics Ability)*, Article · December 2017.

perlu atau syarat cukup suatu konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.⁷

Dari penjelasan tersebut, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat kemampuan pemecahan masalah yang merupakan indikator kemampuan pemahaman konsep, yaitu dalam bentuk representasi matematis. Siswa akan dapat memecahkan masalah suatu materi jika sebelumnya sudah memahami materinya. Kaitan antara kemampuan pemahaman konsep dengan pemecahan masalah dapat dipertegas bahwa, jika seseorang telah memiliki kemampuan pemahaman terhadap konsep-konsep matematika, maka ia mampu menggunakannya untuk memecahkan masalah. Sebaliknya, jika seseorang dapat memecahkan suatu masalah, maka orang tersebut harus memiliki kemampuan pemahaman terhadap konsep-konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya.

Artinya, semakin luas pemahaman tentang ide atau gagasan matematika yang dimiliki oleh seorang siswa, maka akan semakin bermanfaat dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapinya. Sehingga dengan pemahaman diharapkan tumbuh kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan konsep yang telah dipahami dengan baik.⁸

Maka dari itu, kemampuan pemecahan masalah penting dimiliki oleh setiap siswa. Selain itu, siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah adalah siswa yang memiliki pemahaman yang baik tentang suatu masalah, mampu mengkomunikasikan ide-ide dengan baik, mampu

⁷ Shadiq Fadjar, *Kemahiran Matematika*, (Yogyakarta : Departemen Pendidikan Nasional , 2009), hlm.13.

⁸ Rahmi Ramadhan, Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Melalui *Guided Discovery Learning*, *JPPM* Vol. 10 No. 2 (2017), Universitas Potensi Utama.

mengambil keputusan, memiliki keterampilan tentang bagaimana mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperoleh.⁹ Kemampuan pemecahan masalah siswa juga masih tergolong pada kategori rendah.

Hasil survey yang dilakukan *Programme for International Student Assessment* tahun 2015 (PISA) kemampuan matematika siswa Indonesia berada dalam kategori sangat rendah. Indonesia berada pada peringkat 63 dari 70 negara peserta.¹⁰ Selain itu temuan dari *Trends in Mathematic and Science Study* (TIMSS) sebuah riset internasional untuk mengukur kemampuan siswa dibidang matematika menunjukkan Indonesia masih berada pada urutan bawah, skor matematika 397 menempatkan Indonesia di nomor 45 dari 50 negara.¹¹

Berdasarkan penjelasan di atas, sebagian besar faktor utama penyebab rendahnya kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah karena model pembelajaran yang digunakan guru kurang menarik, Saat guru menjelaskan siswa hanya mendengar, mencatat apa yang ditulis di papan tulis, kemudian mengerjakan soal berdasarkan rumus yang terdapat pada buku paket. Apabila pembelajaran matematika yang terjadi terus-menerus seperti itu, wajar siswa menganggap matematika merupakan mata pelajaran yang membosankan dan kurang

⁹ Eva dan Mulyono, Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII Berdasarkan Gaya Belajar dalam Model *Knisle*. Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang 2016. Fakultas MIPA, Universitas Negeri Semarang, Semarang, hlm. 337-346

¹⁰ <http://www.oecd.org/pisa>

¹¹ <https://m.bernas.id>

mengakomodasi siswa dalam mengembangkan kemampuan matematisnya.¹²

Kemampuan pemahaman konsep siswa yang masih rendah juga terlihat dari hasil ulangan harian 3 semester ganjil. Siswa dapat menggunakan metode eliminasi dengan mengubah persamaan 1 dan 2 menjadi persamaan 4. Tetapi, siswa keliru ketika mengubah persamaan 2 dan 3 menjadi persamaan 5, sehingga siswa tidak mampu menyelesaikan soal tersebut dengan metode eliminasi dan substitusi secara benar. Hal tersebut dapat dilihat dari tes soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel kepada siswa kelas X IPA MAN 2 Model Medan, sebagai berikut:

Tentukan himpunan penyelesaian
an sistem persamaan linear
berikut

$$\begin{aligned} 2x - y + z &= 10 \\ x - 2y + z &= 15 \\ x + 6y + 2z &= 0 \end{aligned}$$

Jb $2x - y + z = 10$ ①
Pers 1 $x - 2y + z = 15$ ②
 $3x - 3y = 25$ ④

Pers 2 $x - 2y + z = 15$ ②
 $x + 6y + 2z = 0$ ③
 15 ⑤

Gambar 1 Tes soal SPLTV

Kondisi tersebut juga sejalan dengan hasil observasi dan wawancara yang dilaksanakan di kelas X IPA 1 MAN 2 Model Medan, pada tanggal 5,8, dan 9 Oktober 2018. Pada saat siswa diberi latihan, masih terdapat siswa hanya menyalin pekerjaan temannnya yang lebih

¹² Fathin Afifah.,dkk.*Op.Cit*, hlm. 933

pintar. Pada saat guru meminta siswa menyebutkan kembali materi yang telah dipelajari, sebagian besar siswa tidak dapat menyebutkan kembali konsep yang telah mereka pelajari sebelumnya. Selain itu, siswa tidak bisa menggunakan rumus dari soal yang berikan, membuat perumusan dari permasalahan dan menentukan strategi yang tepat dalam penyelesaian masalah.

Adapun faktor yang menyebabkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah rendah yaitu rendahnya kualitas pemahaman konsep dan pemecahan masalah karena strategi pembelajaran yang digunakan guru kurang menarik, penggunaan model yang kurang sesuai, guru lebih aktif daripada siswa, kurangnya mempersiapkan alat peraga yang mendukung, guru lebih berkonsentrasi pada latihan menyelesaikan soal yang bersifat prosedural.

Maka dari itu, peneliti mencoba solusi untuk mengatasi masalah tersebut yaitu melalui model pembelajaran *problem-based learning* (PBL) dan Kooperatif Tipe *Jigsaw*. Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk meningkatkan keterampilan atau kemampuan yang dibutuhkan pada era globalisasi dan reformasi saat ini dimana siswa dihadapkan suatu masalah nyata yang bertujuan melatih kemampuan siswa untuk memecahkan masalah dan berpikir kritis serta mendapatkan pengetahuan baru dari pemecahan masalah yang dihadapi.¹³

¹³ M. Amir Taufiq, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning: Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pemelajar di Era Pengetahuan*, (Jakarta: Kencana, 2009), hlm.21.

Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* adalah sebuah model yang menitikberatkan kepada kerja kelompok kecil yang terdiri atas empat sampai enam orang secara heterogen dan siswa bekerja sama saling ketergantungan positif dan bertanggung jawab secara mandiri. Siswa tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi mereka juga harus siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut kepada kelompoknya. Sehingga baik kemampuan secara kognitif maupun social siswa sangat diperlukan..¹⁴

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) dan Kooperatif Tipe *Jigsaw* melibatkan peserta didik secara aktif dalam menemukan pemecahan masalah yang dihadapi. Akibatnya, peserta didik tidak merasa jenuh karena dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran. Maka penulis terdorong untuk melakukan penelitian mengenai **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel di Kelas X IPA MAN 2 Model Medan T.P 2018-2019. “**

¹⁴ Arfiyadi Ahsan, “ Model Pembelajaran *Jigsaw*”, diakses dari <http://modelpembelajarankooperatif.blogspot.com/2012/08/jigsaw.html>, pada tanggal 14 Agustus 2012 pukul 15.29

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kurangnya kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa;
2. Strategi pembelajaran yang digunakan guru kurang menarik;
3. Penggunaan model yang kurang sesuai;
4. Guru lebih aktif daripada siswa;
5. Kurangnya mempersiapkan alat peraga yang mendukung;
6. Siswa mengalami kesulitan mengerjakan soal.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, penelitian ini dibatasi pada Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Siswa melalui Model Pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe *Jigsaw*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan penelitian yang telah peneliti kemukakan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahannya yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa?
2. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa?
3. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa?

4. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa?
5. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa?
6. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa?
7. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, tujuan utama dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh model:

1. Pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa.
2. Pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.
3. Pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa.
4. Pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.
5. Pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.
6. Pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

7. Pembelajaran PBL dan kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Untuk menambah khazanah pengetahuan pembelajaran matematika yang berkaitan dengan model PBL, Kooperatif Tipe *Jigsaw* dan pengaruhnya terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi lembaga, dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan rancangan pembelajaran agar peserta didik lebih tertarik dalam proses pembelajaran.
- b. Bagi guru, diharapkan melalui penelitian ini dapat mengenal pembelajaran dengan model PBL dan Kooperatif Tipe *Jigsaw*, termotivasi untuk berani melakukan inovasi pembelajaran matematika agar menjadi lebih baik.
- c. Bagi siswa, diharapkan kepada siswa untuk menumbuhkan semangat belajar dalam memahami pembelajaran matematika dengan model-model pembelajaran yang digunakan agar kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa menjadi lebih baik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Model *Problem Based Learning*

1.1 Pengertian *Problem Based Learning*

Masalah merupakan salah satu bagian dari kehidupan manusia. Masalah dapat diartikan sebagai ketidaksesuaian antara keadaan yang diinginkan dengan keadaan yang terjadi. Tiap-tiap orang pasti pernah mengalami masalah, baik yang bersifat sederhana maupun yang rumit dan setiap masalah pasti ada penyelesaiannya. Masalah yang sederhana dapat diselesaikan atau dipecahkan melalui proses berpikir yang sederhana, sedangkan masalah yang rumit membutuhkan langkah-langkah pemecahan yang rumit pula.

Dalam Islam dijelaskan bahwa setiap masalah akan ada jalan keluar atau penyelesaiannya, seperti dalam firman Allah SWT. dalam surah At- Thalaq ayat 2-3:

وَمَنْ يَتَّقِ اللَّهَ تَجْعَلْ لَهُ مَخْرَجًا ۖ وَيَرْزُقْهُ مِنْ حَيْثُ لَا يَحْتَسِبُ ۚ وَمَنْ يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُ ۚ إِنَّ اللَّهَ بَلِّغُ أَمْرِهِ ۚ قَدْ جَعَلَ اللَّهُ لِكُلِّ شَيْءٍ قَدْرًا ۖ

Artinya :

“Barang siapa bertaqwa kepada Allah maka Dia akan menjadikan jalan keluar baginya, dan memberinya rejeki dari jalan yang tidak ia sangka dan barang siapa yang bertawakkal kepada Allah maka cukuplah Allah baginya, Sesungguhnya Allah melaksanakan kehendak-Nya, Dia telah menjadikan untuk setiap sesuatu kadarnya.”¹⁵

Ayat di atas menjelaskan bahwa setiap masalah memiliki jalan keluar dan apabila seseorang sedang menghadapi masalah, maka hal yang harus dilakukannya adalah dengan bertaqwa dan bertawakkal kepada Allah SWT. Tawakkal atau berserah diri kepada Allah SWT pun harus disertai dengan usaha atau ikhtiar. Sehingga untuk mencapai jalan keluar atau pemecahan masalah hendaklah dengan usaha terlebih dahulu. Dan untuk bisa melakukan usaha pemecahan masalah, hendaklah seseorang tersebut belajar

Islam sebagai agama yang memiliki kepedulian yang tinggi dalam memecahkan berbagai masalah yang dihadapi umat manusia sangat memberi perhatian terhadap pentingnya kemampuan memecahkan masalah bagi umat islam. Islam memandang, bahwa memecahkan masalah bukan hanya sebagai jalan untuk menempa diri agar memiliki ketahanan fisik dan mental serta mendapatkan hikmah dan pendidikan lainnya, juga sebagai bagian dari agenda kehidupan yang harus dijalani.¹⁶

Sebagaimana Dalam Firman Allah SWT dalam Surat Al-Mujadilah ayat 11 disebutkan:

¹⁵ Kementerian Agama RI, *Mushaf Al-Qur-an dan Terjemah*, (Bogor: Nur Publishing, 2007), hlm. 558.

¹⁶ Abuddin, *Pespektif Islam tentang Strategi Pembelajaran*, (Jakarta:Kencana Prenadamedia Group, 2014), hlm. 255-256.

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا
يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ
وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١٧﴾

Artinya:

"Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis" ,Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan".¹⁷

Dari ayat diatas dijelaskan bahwa belajar merupakan suatu cara untuk mendapatkan pengetahuan agar semata-mata meningkatkan derajat kehidupan dan memperoleh pemecahan-pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari mereka serta menjadi seseorang yang lebih baik. Seseorang akan mendapatkan kebaikan di dalam hidupnya apabila ia menuntut ilmu. Hal ini dikarenakan bahwasanya Allah SWT sangat menyukai orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan.

Hal ini juga dijelaskan dalam hadits Rasulullah SAW yang berbunyi :

حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ غِيْلَانَ أَخْبَرَنَا أَبُو سَامَةَ عَنْ الْأَعْمَشِ عَنْ أَبِي
صَالِحٍ عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ:
"مَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ"
(رواه مسلم)

¹⁷ Kementerian Agama RI, *Op.Cit*, hlm. 543.

Artinya:

*“Mahmud bin Ghail menceritakan kepada kami, Abu Usamah memberitahukan kepada kami, dari Al-A'masy dari Abi Shalih, dari Abi Hurairah berkata: Rasulullah SAW bersabda: “Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah memudahkan baginya jalan menuju surga” (H.R Muslim).*¹⁸

Berdasarkan hadits di atas menjelaskan bahwa menuntut ilmu itu sangatlah penting bagi setiap manusia dikarenakan orang yang menuntut ilmu akan dimudahkan baginya untuk mendapatkan tempat terbaik di sisi Allah SWT, yaitu surga dan Allah juga akan mengangkat derajat orang yang memiliki ilmu serta mengamalkan ilmu tersebut.

Model *Problem Based Learning* dikembangkan untuk pertama kali oleh Prof Howard Barrows dalam pembelajaran ilmu medis di Mc Master University School of Medicine Kanada pada tahun 1969, sebagai suatu upaya menemukan solusi dalam diagnosis dengan membuat pertanyaan-pertanyaan sesuai situasi yang ada.¹⁹ Model *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dilakukan secara ilmiah.²⁰

Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang bertumpu pada kreativitas, inisiatif, inovasi, dan motivasi para siswa. Dengan PBL, proses belajar lebih banyak bertumpu pada kegiatan para

¹⁸ Moh. Zuhri, dkk., 1992. *Terjemah Sunan At-Tirmidzi*, Jilid 4, Semarang:CV.Asy-Syifa, hlm.274

¹⁹ Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalitas Guru*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2011), hlm. 242.

²⁰ Al-Rasyidin dan Wahyudin Nur Nasution, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Medan: Perdana Publishing, 2015), hlm.148.

siswa secara mandiri, sementara guru bertindak sebagai desainer, perancang, fasilitator, motivator atas terjadinya kegiatan belajar mengajar tersebut. Melalui PBL, seorang siswa akan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah yang selanjutnya dapat ia terapkan pada saat menghadapi masalah yang sesungguhnya di masyarakat.

Model Pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah. Siswa dapat memperoleh pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah. Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berfikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran.

Masalah yang dijadikan fokus pembelajaran dapat diselesaikan siswa melalui kerja kelompok sehingga dapat memberikan pengalaman-pengalaman belajar yang beragam pada siswa. Pengalaman belajar seperti kerjasama dan interaksi dalam kelompok, membuat hipotesis, melakukan penyelidikan, mengumpulkan data, menginterpretasi data, membuat kesimpulan, mempresentasikan, berdiskusi, dan membuat laporan menunjukkan bahwa model PBL dapat memberikan pengalaman yang kaya pada siswa. Dengan kata lain, model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang apa yang mereka

pelajari sehingga diharapkan mereka dapat menerapkannya dalam kondisi nyata pada kehidupan sehari-hari.²¹

Dari uraian diatas peneliti menyimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menekankan siswa untuk berfikir dengan mengumpulkan berbagai konsep-konsep yang telah mereka pelajari dari berbagai sumber untuk memecahkan masalah dan bermakna sebagai langkah awal untuk investigasi dan penyelidikan. Peran guru dalam pembelajaran ini adalah sebagai fasilitator untuk mendukung pembelajaran yang dilakukan oleh siswa.

1.2 Karakteristik *Problem Based Learning*

Menurut Arends *Problem Based Learning* memiliki karakteristik sebagai berikut:²²

a. Pengajuan pertanyaan atau masalah.

Langkah awal dari *Problem Based Learning* adalah mengajukan masalah selanjutnya berdasarkan masalah ditemukan konsep, prinsip serta aturan-aturan. Masalah yang diajukan secara autentik ditujukan dengan mengacu pada kehidupan nyata, menghindari jawaban sederhana dan memungkinkan adanya berbagai macam solusi untuk situasi itu.

b. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu.

Meskipun *Problem Based Learning* mungkin berpusat pada mata pelajaran tertentu (IPA, matematika, ilmu-ilmu sosial), masalah yang akan diselidiki tela dipilih benar-benar nyata agar dalam pemecahannya, siswa meninjau masalah itu dari banyak mata pelajaran. Sebagai contoh, masalah populasi yang dimunculkan dalam pelajaran di teluk Chesapeake mencakup berbagai subjek akademik dan terapan mata pelajaran seperti biologi, ekonomi, sosiologi, pariwisata dan pemerintahan.

c. Penyelidikan autentik.

Problem Based Learning mengharuskan siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Siswa harus menganalisis dan mendefinisikan masalah,

²¹ Irwandy, *Strategi Pembelajaran (Guru Cerdas Meningkatkan Potensi dan Karir Guru)*, (Medan: Unimed Press, 2014), hlm. 175-176.

²² Trianto Ibnu Badar Al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*, (Jakarta: Prenada media Group, 2014), hlm. 70.

mengembangkan hipotesis dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen (jika diperlukan), membuat inferensi dan merumuskan kesimpulan. Sudah barang tentu, metode penyelidikan yang digunakan bergantung kepada masalah yang sedang dipelajari.

d. Menghasilkan produk.

Problem Based Learning menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau artefak dan peragaan yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang ditemukan. Produk tersebut dapat berupa transkrip debat seperti pada pelajaran “*Roots and wings*”. Produk dapat juga berupa laporan, model fisik, video maupun program komputer. Karya nyata dan peragaan dijelaskan kemudian, direncanakan oleh siswa untuk didemonstrasikan kepada siswa lain tentang apa yang dipelajari dan menyediakan suatu alternatif segar terhadap laporan tradisional atau makalah.

e. Kolaborasi.

Problem Based Learning dicirikan oleh siswa yang bekerja sama satu dengan yang lainnya, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok kecil. Bekerja sama memberikan motivasi untuk secara berkelanjutan terlibat dalam tugas-tugas kompleks dan memperbanyak peluang untuk berbagi inkuiri dan dialog dan untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir.

Karakteristik dari model *Problem Based Learning* yang meliputi pengajuan pertanyaan atau masalah, memusatkan keterkaitan interdisiplin, penyelidikan autentik, kerja sama, dan menghasilkan karya dan peragaan maka *Problem Based Learning* tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa. Model *Problem Based Learning* memiliki beberapa tujuan yaitu membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah, belajar peranan orang dewasa yang autentik dan menjadi pembelajar yang mandiri.

1.3. Tahapan Pelaksanaan Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL)

Tahapan pada model *Problem Based Learning* dalam prakteknya terdiri dari tujuh tahap. Berikut uraian tahapan model *Problem Based Learning*.

- a. *Identify and clarify unfamiliar terms presented in the scenario.* Mengidentifikasi dan mengklarifikasi istilah asing yang disajikan dalam skenario serta membuat daftar istilahnya.
- b. *Define the problem or problems to be discussed* (menentukan masalah atau masalah-masalah yang akan dibahas; siswa mungkin memiliki pandangan berbeda terhadap isu yang muncul, tetapi semua harus dipertimbangkan; juru tulis mencatat daftar masalah yang telah disepakati).
- c. *“Brainstorming” session to discuss the problem* (sesi membahas masalah; menunjukkan kemungkinan penjelasan atas dasar pengetahuan sebelumnya; siswa menggunakan pengetahuan masing-masing yang telah dimiliki dan mengidentifikasi pengetahuan yang belum lengkap; juru tulis mencatat semua hasil diskusi).
- d. *Review steps 2 and 3 and arrange explanations into tentative solutions* (ulasan langkah 2 dan 3, serta mengatur penjelasan yang nantinya dijadikan solusi; juru tulis mengatur penjelasan dan restrukturisasi jika perlu).
- e. *Formulate learning objectives* (merumuskan tujuan pembelajaran; guru memastikan tujuan pembelajaran terfokus, tercapai, dan tepat).
- f. *Private study* (semua siswa mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan masing-masing tujuan pembelajaran).
- g. *Group shares results of private study* (siswa mempresentasikan hasil diskusi; guru mengawasi dan menilai hasil diskusi tersebut).²³

Sedangkan menurut J. Suprihatiningrum ada beberapa prosedur penerapan dalam pembelajaran model *problem based learning*,²⁴ yaitu dijelaskan dalam tabel berikut:

²³ Wood, *ABC of Learning and Teaching in Medicine : Problem Based Learning*. 2003. *BMJ*; 326; 328-330.

²⁴ J. Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran: Teori & Aplikasi*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), hlm.223.

Tabel 2.1. Sintaks Problem Based Learning

Tahap	Tingkah Laku Guru	Tingkah Laku Siswa
Tahap 1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, mengajukan fenomena, demonstrasi, atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.	Siswa diminta untuk menetapkan masalah atau pengetahuan yang belum dan ingin diketahui.
Tahap 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.	Siswa berbagi peran/tugas untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melakukan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.	Siswa secara individu maupun kelompok mengumpulkan informasi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai, seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.	Siswa menyusun laporan hasil penyelesaian masalah, secara tertulis maupun dalam bentuk power point slide untuk dipresentasikan
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan.	Siswa melakukan evaluasi terhadap proses penyelesaian masalah yang dilakukan

2. Model Kooperatif Tipe *Jigsaw*

2.1. Pengertian Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Model ini dikembangkan dan diuji coba oleh Elliot Aronson dan teman-temannya di Universitas Texas. Arti *Jigsaw* dalam bahasa Inggris adalah gergaji ukir dan ada juga yang menyebutnya dengan istilah *puzzle* yaitu sebuah teka-teki menyusun potongan gambar. Pembelajaran kooperatif model *jigsaw* ini mengambil pola cara bekerja sebuah gergaji (*zigzag*), yaitu siswa melakukan suatu kegiatan belajar dengan cara bekerja sama dengan siswa lain untuk mencapai tujuan bersama. Model pembelajaran kooperatif model *jigsaw* adalah sebuah model yang menitikberatkan kepada kerja kelompok kecil yang terdiri atas empat sampai enam orang secara heterogen dan siswa bekerja sama saling ketergantungan positif dan bertanggung jawab secara mandiri.

Tujuan dari pembelajaran ini adalah mengajarkan kepada siswa keterampilan kerjasama atau kolaborasi. Artinya tiap anggota kelompok bersikap kooperatif dengan sesama anggota kelompoknya.²⁵ Pada model pembelajaran *jigsaw* ini keaktifan siswa sangat dibutuhkan, dengan dibentuknya kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 3-5 orang yang terdiri dari kelompok asal dan kelompok ahli. Model pembelajaran *jigsaw*, siswa dibagi dalam beberapa kelompok belajar yang heterogen yang beranggotakan 3-5 orang dengan menggunakan pola kelompok asal dan kelompok ahli.

²⁵ Ibid. hlm. 153

Kelompok asal adalah kelompok awal siswa terdiri dari dari berapa anggota kelompok ahli yang dibentuk dengan memperhatikan keragaman dan latar belakang. Guru harus terampil dan mengetahui latar belakang siswa agar terciptanya suasana yang baik bagi setiap anggota kelompok. Sedangkan kelompok ahli, yaitu kelompok siswa yang terdiri dari anggota kelompok lain (asal) yang ditugaskan untuk mendalami topik tertentu untuk kemudian dijelaskan kepada anggota kelompok asal.

Para anggota dari kelompok asal yang berbeda, bertemu dengan topik yang sama dalam kelompok ahli untuk berdiskusi dan membahas materi yang ditugaskan pada masing-masing anggota kelompok serta membantu satu sama lain untuk mempelajari topik mereka tersebut. Disini, peran guru adalah memfasilitasi dan memotivasi para anggota kelompok ahli agar mudah untuk memahami materi yang diberikan. Setelah pembahasan selesai, para anggota kelompok kemudian kembali pada kelompok asal dan mengajarkan pada teman sekelompoknya apa yang telah mereka dapatkan pada saat pertemuan dikelompok ahli. Para kelompok ahli harus mampu untuk membagi pengetahuan yang didapatkan saat melakukan diskusi dikelompok ahli, sehingga pengetahuan tersebut diterima oleh setiap anggota pada kelompok asal.²⁶

Jigsaw merupakan strategi yang menarik untuk digunakan, jika materi yang akan dipelajari dapat dibagi menjadi beberapa bagian dan materi tersebut tidak mengharuskan urutan penyampaian. Dalam konsep

²⁶ Hamdani, (2017), *Strategi Belajar Mengajar*, Bandung: Pustaka Setia, hlm. 92.

jigsaw, semua siswa harus bisa mendapatkan kesempatan dalam proses belajar supaya semua pemikiran siswa dapat diketahui.²⁷

Jhonson and Johson mengatakan bahwa penelitian tentang pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* yang hasilnya menunjukkan interaksi kooperatif memiliki berbagai pengaruh positif tersebut adalah:

- a. Meningkatkan hasil belajar;
- b. Meningkatkan daya ingat;
- c. Dapat digunakan untuk mencapai taraf penalaran tingkat tinggi;
- d. Mendorong tumbuhnya motivasi instrinsik (kesadaran individu);
- e. Meningkatkan hubungan antar manusia yang heterogen;
- f. Meningkatkan sikap anak yang positif terhadap sekolah;
- g. Meningkatkan sikap yang positif terhadap guru;
- h. Meningkatkan harga diri anak;
- i. Meningkatkan perilaku penyesuaian sosial yang positif; dan
- j. Meningkatkan keterampilan hidup bergotong royong.²⁸

2.2 Karakteristik Model Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Model pembelajaran *jigsaw* memiliki karakteristik yang unik, yakni adanya rasa tanggung jawab yang dibebankan pada peserta didik, jika tidak dikelola dengan benar, beban menyalurkan materi ajar kepada anggota lain malah akan menghambat proses pembelajaran karena tidak semua peserta didik memiliki daya serap yang sama. Pengelolaan beban ini dilakukan guru dengan memberikan saran dan bimbingan pada peserta didik yang mengalami kesulitan.

Karakteristik lain yang dapat terlihat adalah di dalam model pembelajaran *jigsaw* adalah peserta didik akan dikelompokkan menjadi kelompok - kelompok kecil dengan anggota kelompok 4 sampai 6 peserta didik. Kelompok pakar adalah salah satu karakteristik yang paling

²⁷ Sofan Amri dan Iif Khoiru Ahmadi, *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*. (Jakarta: Prestasi Pustakaraya, 2010), hlm. 180

²⁸ Rusman, *Op.Cit.*, hlm. 219

menonjol pada model pembelajaran *jigsaw*. Kelompok ini dibuat oleh guru sebagai wadah penyerapan materi ajar.

Dapat disimpulkan pembelajaran kooperatif dengan model *jigsaw* mempunyai karakteristik atau ciri sebagai berikut :

- a. Siswa belajar dalam kelompok kecil yang terdiri dari 3-5 orang terdiri dari kelompok asal dan ahli.
- b. Bekerjasama positif dan setiap anggota bertanggung jawab untuk mempelajari masalah tertentu dari materi yang diberikan di kelompok ahli dan menyampaikan materi tersebut kepada anggota kelompok yang lain di kelompok asal.

2.3 Tahapan Pelaksanaan Pembelajaran dengan model Kooperatif

Tipe *Jigsaw*

Agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan efektif dan dapat mencapai tujuan yang diharapkan, maka perlu diperhatikan tahap-tahap pembelajaran yang akan dilaksanakan.

Model pembelajaran ini adalah model yang cukup memakan waktu dan secara teknis siswa harus betul-betul mengerti alur pembelajarannya. Adapun langkah-langkah model pembelajaran kooperatif *jigsaw* sebagai berikut:

- a. Siswa dikelompokkan ke dalam empat tim atau sesuai dengan bahan atau materi yang akan dibagikan.
- b. Tiap siswa dalam tim diberi bagian materi yang berbeda.
- c. Tiap siswa dalam tim diberi bagian materi yang ditugaskan.
- d. Anggota dari tim yang berbeda, yang telah mempelajari bagian materi yang sama bertemu dalam kelompok baru (kelompok ahli) untuk mendiskusikan bagian materi yang mereka peroleh.
- e. Setelah selesai berdiskusi, sebagai tim ahli, tiap anggota kembali ke kelompok asal dan bergantian mengajar teman satu tim mereka tentang materi yang mereka kuasai. Sementara, anggota lainnya mendengarkan dengan sungguh-sungguh.
- f. Tiap tim ahli mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas untuk menyamakan pikiran dan menarik kesimpulan.
- g. Guru memberikan evaluasi kepada seluruh siswa, yang mencakup seluruh materi yang didiskusikan siswa.
- h. Guru menutup pembelajaran.

Adapun tahapan-tahapan dalam model pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* sebagai berikut :²⁹

Tabel 2.2. Sintaks Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Tahap	Tingkah Laku Guru	Tingkah Laku Siswa
Tahap- 1 Menyampaikan tujuan dan memotivai siswa	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada kegiatan pelajaran dan menekankan pentingnya topik yang akan dipelajari dan memotivasi siswa belajar	Siswa mengamati hal-hal yang disampaikan guru diawal pembelajaran.
Tahap- 2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi atau materi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau melalui bahan bacaan	Siswa belajar konsep secara keseluruhan untuk memperoleh gambaran dari konsep.
Tahap- 3 Mengorganisasi siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membimbing setiap kelompok agar melakukan transisi secara efektif dan efisien	Siswa membentuk kelompok sesuai dengan sub materi yang sama dari tim asli menjadi tim ahli. Setiap kelompok diharapkan bisa belajar topik yang diberikan dengan sebaik-baiknya.
Tahap- 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas	Siswa memiliki tanggung jawab untuk memastikan bahwa setiap anggota tim mempelajari materi yang diberikan, Siswa memperoleh pengetahuan baru adalah tanggung jawab bersama, jadi tidak ada yang selesai belajar sampai setiap anggota menguasai konsep.
Tahap- 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya	Siswa dalam kelompoknya mempresentasikan hasil diskusinya

²⁹ Irwandy, *Op.Cit*, hlm. 154

3. Kemampuan Pemahaman Konsep

Pemahaman berasal dari kata paham yang artinya “mengerti benar”. Dalam pengertian yang lebih luas pemahaman dapat diartikan dengan mengerti benar sehingga dapat mengkomunikasikan dan mengajarkan kepada orang lain. Pemahaman konsep merupakan hal yang diperlukan dalam mencapai hasil belajar yang baik, termasuk dalam pembelajaran matematika. “Pemahaman adalah kemampuan untuk menjelaskan suatu situasi atau tindakan. Seseorang dikatakan paham, apabila ia dapat menjelaskan atau menerangkan kembali inti dari materi atau konsep yang diperolehnya secara mandiri”.³⁰ Pemahaman merupakan aspek fundamental dalam pembelajaran, sehingga model pembelajaran harus menyertakan hal pokok dari pemahaman. Hal-hal pokok dari pemahaman untuk suatu objek meliputi tentang objek itu sendiri, relasi dengan objek lain yang sejenis, relasi dengan objek lain yang tidak sejenis.³¹

“Pemahaman adalah konsepsi yang bisa dicerna oleh siswa sehingga siswa mengerti apa yang dimaksudkan, mampu menemukan cara untuk mengungkapkan konsepsi tersebut, serta dapat mengeksplorasi kemungkinan yang terkait”. Dengan demikian, tidaklah mudah untuk memahami sesuatu, apalagi pemahaman konsep. *School Mathematics*

³⁰ R Nurkarimah., Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematik Antara Siswa Yang Menggunakan *Reciprocal Teaching* Dengan Pembelajaran Konvensional Pada Pembelajaran Matematika. *Skripsi* STKIP. (Garut: Tidak diterbitkan, 2006), hlm.12.

³¹ Kesumawati., Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah, Dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Disertasi Doktor* UPI. Bandung, 2010, hlm..20

Study Group merinci aspek pemahaman dalam perilaku: mengetahui konsep, hukum, prinsip, dan generalisasi matematika, mengubah dari satu bentuk matematika ke bentuk matematika yang lainnya dan mampu mengikuti suatu penjelasan.³²

Dalam proses pembelajaran matematika, pemahaman konsep merupakan bagian yang sangat penting, dengan memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu sehingga pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran yang disampaikan.

Dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah pengetahuan siswa terhadap konsep, prinsip, prosedur dan kemampuan siswa menggunakan strategi penyelesaian terhadap suatu masalah yang disajikan. Seseorang yang telah memiliki kemampuan pemahaman konsep berarti orang tersebut telah mengetahui apa yang dipelajarinya, langkah-langkah yang telah dilakukan, dapat menggunakan konsep dalam konteks matematika dan di luar konteks matematika.

Pemahaman konsep matematika merupakan salah satu tujuan dari materi yang disampaikan oleh guru. Pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan matematika. Dalam pemahaman konsep, siswa mampu untuk menguasai konsep, operasi, dan relasi matematika.

³² Y Nurhayati, Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa Melalui Pembelajaran *Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division* (STAD). *Skripsi* STKIP, (Garut: Tidak diterbitkan, 2010), hlm. 23-24.

Adapun indikator dari kemampuan pemahaman matematika:

- Menyatakan ulang sebuah konsep.
- Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.
- Memberi contoh dan non contoh dari konsep.
- Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis.
- Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
- Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.³³

Sesuai dengan indikator di atas dan agar lebih terfokusnya penelitian ini maka indikator pemahaman konsep yang akan diteliti adalah menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis. Adapun rubrik pengskoran soal pemahaman konsep adalah sebagai berikut.³⁴

Tabel 2.3. Rubrik Pemahaman Konsep

Indikator Pemahaman Konsep	Keterangan	Poin
Menyatakan ulang sebuah konsep	Dapat menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal yang benar	3
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai dengan prosedur	2
	Dapat menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal tetapi salah	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	Dapat mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu dengan benar dan tepat	3
	Dapat mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu tetapi masih melakukan kesalahan	2
	Ada jawaban tetap tidak sesuai dengan objek-objek menurut sifat-sifatnya	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
Memberikan contoh dan non contoh dari konsepnya	Dapat mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh dengan benar	3
	Dapat mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh tetapi masih melakukan kesalahan	2
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai dengan contoh dan bukan contoh	1

³³ Shadiq Fadjar. *Kemahiran Matematika*. (Yogyakarta : Departemen Pendidikan Nasional, 2009).hlm.13

³⁴ Dimodifikasi peneliti dari Thoha, *Perilaku Organisasi: Konsep Dasar dan Aplikasinya*. (Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2010), hlm.45

	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar	3
	Dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu tetapi masih ada kesalahan	2
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai dengan prosedur operasi tertentu	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	Menggunakan algoritma dalam pemecahan masalah dengan tepat	3
	Menggunakan algoritma dalam pemecahan masalah tetapi salah	2
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai dengan algoritma pemecahan masalah	1
	Tidak menggunakan algoritma dalam pemecahan masalah	0

Dari tabel di atas, kita dapat mengetahui rubrik pemahaman konsep sebagai pedoman penskoran sesuai indikator dalam memberikan soal tes. Adapun untuk mendapatkan data yang akurat, maka soal yang digunakan dalam penelitian harus memenuhi kualifikasi soal yang layak digunakan untuk tes.

4. Kemampuan Pemecahan Masalah

Masalah adalah suatu pertanyaan yang mengundang jawaban. Suatu pertanyaan memiliki probabilitas tertentu untuk dijawab dengan tepat apabila pertanyaan itu dirumuskan dengan baik dan sistematis. Hal ini berarti, masalah membutuhkan suatu pemecahan yang menuntut kemampuan tertentu pada diri individu yang akan memecahkan masalah tersebut.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dimiliki seseorang untuk melangsungkan kehidupannya karena di kehidupan sehari-hari banyak ditemukan situasi yang merupakan contoh

situasi pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam memahami masalah, merencanakan strategi dan melaksanakan rencana pemecahan masalah.³⁵

Pemecahan masalah merupakan bagian kurikulum matematika yang sangat penting dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian matematika dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat rutin. Melalui kegiatan ini aspek-aspek kemampuan matematika penting seperti penerapan aturan pada masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, komunikasi matematika dan lain-lain dapat dikembangkan secara baik.³⁶

Dalam pembelajaran matematika, pemecahan masalah berarti serangkaian kegiatan belajar untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Seorang siswa harus mampu memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep serta menggunakan keterampilan komputasi dalam berbagai situasi baru yang berbeda-beda sehingga pemecahan masalah memiliki langkah-langkah pemecahan. Misalnya, dalam menghitung luas sebuah kelas, siswa harus memahami konsep bangun ruang yaitu balok atau kubus dan siswa tersebut harus memiliki kemampuan dalam mengukur, menghitung dan mengalikan.

³⁵ Zainal Aqib, *Model-Model, Media dan Strategi Pembelajaran Konvensional (Inovatif)*, (Bandung: Yrama Widya, 2013), hlm. 84.

³⁶ Suherman Erman., dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: Fak MIPA UPI, 2003), hlm.89.

Teori yang melandasi pemecahan masalah adalah teori konstruktivisme. Teori konstruktivisme menyatakan siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan siswa benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide.³⁷

Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah diperlukan beberapa indikator. Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah;
2. Membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya;
3. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan/ diluar matematika;
4. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban; dan
5. Menerapkan matematika secara bermakna.³⁸

Berdasarkan uraian di atas maka disimpulkan pemecahan masalah merupakan suatu aktivitas kognitif untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki. Sehingga untuk memperoleh kemampuan dalam pemecahan masalah, seseorang harus memiliki banyak pengalaman dalam memecahkan berbagai masalah.

Sesuai dengan indikator di atas dan agar lebih terfokusnya penelitian ini maka indikator pemahaman konsep yang akan diteliti adalah

³⁷ Trianto Ibnu Badar At-Tabany, *Op.Cit*, hlm. 29

³⁸ Rohman Natawidjaja, *Rujukan filsafat, Teori dan Praktis Ilmu Pendidikan*, (Bandung:UPI Pers, 2007), hlm.683

membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya.

Adapun rubrik penskoran soal pemecahan masalah adalah sebagai berikut:³⁹

Tabel 2.4. Rubrik Pemecahan Masalah

Skor	Indikator
Kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan	
Skor 0	Tidak mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur lainnya
Skor 1	Mengidentifikasi sebagian unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur lainnya
Skor 2	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur lainnya
Kemampuan merumuskan masalah matematika dan menyusun model matematika	
Skor 0	Tidak ada usaha dalam merumuskan masalah matematika dan menyusun model matematika
Skor 1	Kurang dalam merumuskan masalah matematika dan menyusun model matematika
Skor 2	Merumuskan masalah matematika dan menyusun model matematika
Kemampuan menentukan strategi yang tepat dan menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah	
Skor 0	Tidak ada usaha untuk menentukan strategi yang tepat dan menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah
Skor 1	Kurang tepat dalam menentukan strategi yang tepat dan menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah
Skor 2	Tepat menentukan strategi yang tepat tetapi salah menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah
Skor 3	Tepat menentukan strategi yang tepat tetapi menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah sebagian benar
Skor 4	Menentukan strategi yang tepat dan menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah
Kemampuan dalam menafsirkan solusi	
Skor 0	Tidak ada usaha dalam menafsirkan solusi
Skor 1	Kurang tepat dalam menafsirkan solusi
Skor 2	Menafsirkan solusi

³⁹ dimodifikasi peneliti dari Ahmad Fauzan, *Applying Realistic Mathematics Education (RME) in Teaching Geometri in Indonesia Primary Schools*. Enschede: Print Partners Ipskamp, 2002.

Dari tabel di atas, kita dapat mengetahui rubrik pemecahan masalah sebagai pedoman penskoran sesuai indikator dalam memberikan soal tes. Setelah soal tes diberikan, pedoman penskoran yang akan menjadi panduan dalam memberikan nilai pada tes siswa.

5. Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Persamaan Linier 3 variabel adalah metode untuk menyelesaikan sistem persamaan linier paling sedikit ada tiga cara yaitu:

- Eliminasi
- Substitusi
- Grafik

Sebagai contoh, marilah kita coba untuk mencari solusi sistem persamaan linier dengan tiga variabel berikut ini:

$$x + y - z = 1 \quad (1)$$

$$8x + 3y - 6z = 1 \quad (2)$$

$$-4x - y + 3z = 1 \quad (3)$$

a. Metode eliminasi

Metode ini bekerja dengan cara mengeliminasi variabel-variabel di dalam sistem persamaan hingga hanya satu variabel yang tertinggal. Pertama-tama, lihat persamaan-persamaan yang ada dan coba cari dua persamaan yang mempunyai koefisien yang sama untuk variabel yang sama.

$$x + y - z = 1 \quad (1)$$

$$\underline{-4x - y + 3z = 1 +} \quad (3)$$

$$-3x \quad + 2z = 2 \quad (4)$$

Perhatikan bahwa persamaan (4) terdiri atas variabel x dan z . Sekarang kita perlu persamaan lain yang terdiri atas variabel yang sama dengan persamaan (4). Untuk mendapatkan persamaan ini, kita akan menghilangkan y dari persamaan (1) dan (2). Dalam persamaan (1) dan (2), koefisien untuk y adalah 1 dan 3 masing-masing. Untuk menghilangkan y , kita kalikan persamaan (1) dengan 3 lalu mengurangkan persamaan (2) dari persamaan (1).

$$\begin{array}{rcl} x + y - z = 1 & (1) & \rightarrow 3x + 3y - 3z = 3 \\ 8x + 3y - 6z = 1 & (2) & \rightarrow \underline{8x + 3y - 6z = 1} - \\ & & -5x \quad \quad +3z = 2 \quad (5) \end{array}$$

Dengan persamaan (4) dan (5), mari kita coba untuk menghilangkan z .

$$\begin{array}{rcl} -3x + 2z = 2 & (4) & \rightarrow -9x + 6z = 6 \\ -5x + 3z = 2 & (5) & \rightarrow \underline{-10x + 6z = 4} - \\ & & x \quad \quad = 2 \quad (6) \end{array}$$

Dari persamaan (6) kita dapatkan $x = 2$. Sekarang kita bisa substitusikan (masukkan) nilai dari x ke persamaan (4) untuk mendapatkan nilai z .

$$\begin{aligned} -3(2) + 2z &= 2 \\ -6 + 2z &= 2 \\ 2z &= 8 \\ z &= 8 \div 2 \\ z &= 4 \end{aligned}$$

Akhirnya, kita substitusikan (masukkan) nilai dari z ke persamaan (1) untuk mendapatkan y .

$$2 + y - 4 = 1$$

$$y = 1 - 2 + 4$$

$$y = 3$$

Jadi solusi sistem persamaan linier di atas adalah $x = 2$, $y = 3$, $z = 4$.

b. Metode substitusi

Pertama-tama, marilah kita atur persamaan (1) supaya hanya ada 1 variabel di sebelah kiri.

$$x = 1 - y + z$$

Sekarang kita substitusi x ke persamaan

$$8(1 - y + z) + 3y - 6z = 1$$

$$8 - 8y + 8z + 3y - 6z = 1$$

$$-5y + 2z = 1 - 8$$

$$-5y + 2z = -7$$

Dengan cara yang sama seperti di atas, substitusi x ke persamaan (3).

$$-4(1 - y + z) - y + 3z = 1$$

$$-4 + 4y - 4z - y + 3z = 1$$

$$3y - z = 1 + 4$$

$$3y - z = 5$$

Sekarang kita atur persamaan (5) supaya hanya ada 1 variabel di sebelah

kiri. $z = 3y - 5$ (6)

Kemudian, substitusi nilai dari z ke persamaan (4).

$$-5y + 2(3y - 5) = -7$$

$$-5y + 6y - 10 = -7$$

$$y = -7 + 10 = 3$$

Sekarang kita sudah tahu nilai dari y , kita dapat masukkan nilai ini ke persamaan (6) untuk mencari z .

$$z = 3(3) - 5$$

$$z = 9 - 5$$

$$z = 4$$

Akhirnya, kita substitusikan nilai dari y dan z ke persamaan (1) untuk mendapatkan nilai x .

$$x = 1 - 3 + 4$$

$$x = 2$$

Jadi, kita telah menemukan solusi untuk sistem persamaan linier di atas:

$$x = 2, y = 3, z = 4.$$

c. Metode grafik

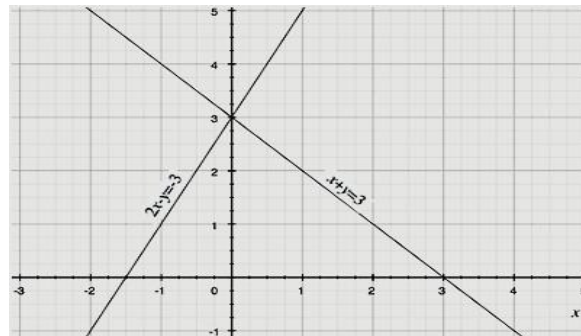
Penyelesaian sistem persamaan linier dengan metode grafik dilakukan dengan cara menggambar garis garis atau bidang planar yang merupakan representasi dari persamaan-persamaan yang ada dalam sistem tersebut. Solusinya adalah koordinat-koordinat yang merupakan titik potong dari garis-garis ataupun bidang-bidang planar itu. Sebagai contoh, marilah kita lihat sistem persamaan linier dengan dua variabel berikut ini.

$$x + y = 3$$

$$2x - y = -3$$

Gambar kedua garis dari persamaan-persamaan di atas yaitu:

Gambar 2. Grafik Persamaan



Seperti terlihat pada grafik di atas, kedua garis itu bertemu (mempunyai titik potong) pada titik (0,3). Ini adalah solusi dari sistem persamaan linier tersebut, yaitu $x = 0$, $y = 3$. Untuk persamaan linier dengan tiga variabel, solusinya adalah titik pertemuan dari tiga bidang planar dari masing-masing persamaan.⁴⁰

B. Penelitian Yang Relevan

Beberapa penelitian yang terkait dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa antara lain :

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahmi, menunjukkan bahwa strategi *problem based learning* mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok teorema pythagoras di MTs. Swasta Al-Ulum Medan. Karena dari hasil perhitungan didapat harga $t_{hitung} = 4,53$ dan $t_{tabel} = 1,991$ berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis diterima. Sedangkan dari data angket mengenai respon siswa didapat bahwa yang menjawab setuju untuk

⁴⁰ http://www.idomaths.com/id/persamaan_linear.php

penggunaan strategi *problem based learning* sebanyak 60% sedangkan konvensional 37,5%. Dengan perkataan lain, data menunjukkan bahwa strategi *problem based learning* mempunyai pengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok teorema pythagoras di MTs. Swasta Al-Ulum Medan

2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Winna Astuti Pasaribu dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan Hasil belajar Bahasa Indonesia siswa kelas V MIS Al-Manar Tembung dengan menggunakan model pembelajaran *Jigsaw*. Karena dari analisis data diperoleh nilai *pre test* pada kelas eksperimen 52,57 dan *pos test* 75,71 dengan selisih rata-rata kenaikan hasil belajar 23,14, presentase rata-rata kenaikan hasil belajar 44,02 %. Pada kelas kontrol, nilai *pre test* 46,75 dan *pos test* 67,02 dengan selisih rata-rata kenaikan hasil belajar 20,27 dengan presentase rata-rata kenaikan hasil belajar yaitu 43,36%. Dari analisis data menggunakan uji t diperoleh $Sig(2-Tailed) < \alpha$ atau $0,006 < 0,05$.

C. Kerangka Berfikir

Kemampuan pemahaman konsep adalah pengetahuan siswa terhadap konsep, prinsip, prosedur dan kemampuan siswa menggunakan strategi penyelesaian terhadap suatu masalah yang disajikan. Seseorang yang telah memiliki kemampuan pemahaman konsep berarti orang tersebut telah mengetahui apa yang dipelajarinya, langkah-langkah yang telah dilakukan, dapat menggunakan konsep dalam konteks matematika dan di luar konteks matematika.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dimiliki seseorang untuk melangsungkan kehidupannya karena di kehidupan sehari-hari banyak ditemukan situasi yang merupakan contoh situasi pemecahan masalah. Dalam pengajaran matematika, pemecahan masalah berarti serangkaian kegiatan belajar untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Dalam sistem pembelajaran, tujuan merupakan komponen yang utama. Segala aktivitas guru dan siswa, semestinya harus diupayakan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Oleh karena itu, keberhasilan siswa mencapai tujuan pembelajaran ditentukan oleh segala aktivitas guru dan siswa. Untuk mencapai tujuan pembelajaran, guru dapat menggunakan model *problem based learning*, yaitu suatu pembelajaran dimana siswa berlatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah kehidupan sehari-hari dan pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang mendorong siswa aktif dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran untuk mencapai prestasi yang maksimal.

Atas dasar tujuan model *problem based learning* dan kooperatif tipe *jigsaw* diduga dapat berpengaruh besar terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa. Dengan demikian diharapkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan model *problem based learning* dan kooperatif tipe *jigsaw* menjadi lebih meningkat. Dan penelitian ini akan dilakukan

untuk mengetahui pengaruh model PBL dan kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa kelas X IPA MAN 2 Model Medan T.P 2018-2019.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan dalam rumusan masalah, berikut hipotesis penelitian ini :

1. Ho : Tidak terdapat pengaruh signifikan model *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep

Ha : Terdapat pengaruh signifikan model *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep.
2. Ho : Tidak terdapat pengaruh signifikan model *problem based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Ha : Terdapat pengaruh signifikan model *problem based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.
3. Ho : Tidak terdapat pengaruh signifikan model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep.

Ha : Terdapat pengaruh signifikan model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep.
4. Ho : Tidak terdapat pengaruh signifikan model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Ha : Terdapat pengaruh signifikan model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

5. Ho : Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

Ha : Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

6. Ho : Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

Ha : Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

7. Ho : Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *problem based learning* kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

Ha : Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran *problem based learning* dan kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester genap Tahun Pembelajaran 2018-2019.

2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 MODEL Medan, yang berlokasi di Jl. William Iskandar No.7A, Bantan Timur, Kecamatan Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA MAN 2 Model Medan tahun pembelajaran 2018-2019 yang terdiri dari 11 kelas dengan jumlah 417 siswa.

Tabel 3.1 Jumlah Kelas X IPA MAN 2 Model

Sekolah	Kelas	Jumlah Siswa
MAN 2 Model Medan	X IPA 1	38
	X IPA 2	38
	X IPA 3	38
	X IPA 4	37
	X IPA 5	37
	X IPA 6	38
	X IPA 7	39
	X IPA 8	40
	X IPA 9	39
	X IPA 10	36
	X IPA 11	37

2. Sampel

Pengambilan sampel adalah melalui *cluster random sampling*. Teknik sampling dengan menggunakan *cluster random sampling* digunakan bilamana populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau *cluster*, dengan catatan anggota berasal dari kelompok-kelompok yang mempunyai karakteristik yang sama (homogen).⁴¹

Dari 11 kelas IPA MAN 2 MODEL Medan dipilih sampel sebanyak dua kelas, yaitu kelas X-IPA 1 dengan jumlah 38 siswa untuk kelas eksperimen 1 dan kelas X-IPA 2 dengan jumlah 38 siswa untuk kelas eksperimen 2.

C. Pendekatan atau Metode yang Digunakan

Pendekatan penelitian ini adalah kuantitatif yang menggambarkan pengaruh model *Problem Based Learning* dan Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian ini menggunakan Penelitian eksperimen dengan jenis penelitiannya adalah *true eksperimental research* (eksperimental sungguhan). Karena tujuan utamanya yaitu untuk menyelidiki kemungkinan saling hubungan sebab-akibat dengan cara mengenakan kepada satu atau lebih kelompok eksperimental, satu atau lebih kondisi perlakuan dan memperbandingkan hasilnya dengan satu atau lebih kelompok kontrol

⁴¹ Syahrudin dan Salim, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Bandung: Citapustaka Media, 2007), hlm. 116.

yang tidak dikenai kondisi perlakuan.⁴² Hasil tes kedua kelompok di uji secara statistik untuk melihat apakah ada pengaruh yang terjadi karena adanya perlakuan yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* dan Kooperatif Tipe *Jigsaw*.

D. Variabel Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini ada dua variabel yang diukur, yaitu:

Variabel Bebas (X1) : Model *Problem Based Learning*.

Variabel Bebas (X2) : Model Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Variabel Terikat (Y1) : Kemampuan pemahaman konsep.

Variabel Terikat (Y2) : Kemampuan pemecahan masalah.

E. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *the pretest-posttest control group design*.⁴³ Desain ini dapat dipahami bahwa peneliti melakukan uji atau pengukuran terlebih dahulu sebelum melakukan perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*). Adapun desain penelitian pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.2. The Pre test-Post test Control

Kelompok	<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
Eksperimen I PBL	A1	X1	A2
Eksperimen II Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i>	B1	X2	B2

⁴² Sumadi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2006), hlm. 88

⁴³ *ibid*, hlm. 105

Keterangan:

A1 : Pemberian tes awal (*pre test*) untuk Model *Problem Based Learning*

A2 : Pemberian tes akhir (*post test*) untuk Model *Problem Based Learning*

B1 : Pemberian tes awal (*pre test*) untuk Model Kooperatif Tipe *Jigsaw*

B2 : Pemberian tes akhir (*post test*) untuk Model Kooperatif Tipe *Jigsaw*

X1 : Perlakuan pada kelas eksperimen 1 dengan Model *Problem Based Learning*.

X2 : Perlakuan pada kelas eksperimen 2 dengan Model Kooperatif Tipe *Jigsaw*

F. Definisi Operasional

Penelitian ini berjudul Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dan Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Pada Materi SPLTV kelas X IPA MAN 2 Model Medan T.P 2018-2019. Istilah-istilah yang memerlukan penjelasan adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh Model *Problem Based Learning*

Model *Problem Based Learning* atau model pembelajaran berdasarkan masalah adalah rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dilakukan secara ilmiah. Pembelajaran yang dilaksanakan dengan menerapkan model *Problem Based Learning* didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan menggunakan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata.

2. Model Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Model pembelajaran kooperatif model *jigsaw* adalah sebuah model yang menitikberatkan kepada kerja kelompok kecil yang terdiri atas empat sampai enam orang secara heterogen dan siswa bekerja sama saling ketergantungan positif dan bertanggung jawab secara mandiri. *Jigsaw* merupakan strategi yang menarik untuk digunakan, jika materi yang akan dipelajari dapat dibagi menjadi beberapa bagian dan materi tersebut tidak mengharuskan urutan penyampaian.

3. Kemampuan Pemahaman Konsep

Pemahaman berasal dari kata paham yang artinya “mengerti benar”. Dalam pengertian yang lebih luas pemahaman dapat diartikan dengan mengerti benar sehingga dapat mengkomunikasikan dan mengajarkan kepada orang lain. Hal-hal pokok dari pemahaman untuk suatu objek meliputi tentang objek itu sendiri, relasi dengan objek lain yang sejenis, relasi dengan objek lain yang tidak sejenis.

4. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dimiliki seseorang untuk melangsungkan kehidupannya karena di kehidupan sehari-hari banyak ditemukan situasi yang merupakan contoh pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa dalam memahami masalah, merencanakan strategi dan melaksanakan rencana pemecahan masalah.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Insrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Adapun instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

Salah satu cara untuk mengetahui kemampuan matematika siswa adalah melalui tes. Instrumen tes merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar matematika siswa ruang lingkup materi tes adalah materi pokok SPLTV.

Menyusun instrumen adalah pekerjaan penting di dalam langkah penelitian. Itulah sebabnya insrumen pengumpulan data harus ditangani secara serius dengan kegunaannya yaitu pengumpulan variable yang tepat. Untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti, digunakan tes.⁴⁴

Oleh karena itu sebelum soal *pre test* dan *pos test* diujikan pada siswa, terlebih dahulu soal tes telah diuji cobakan kepada siswa di luar sampel guna menguji validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran tes, dan daya pembeda tes. Tes hasil belajar ini diuji cobakan kepada siswa lain yang dinilai memiliki kemampuan yang sama dengan siswa yang akan diteliti.

⁴⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), hlm. 265-266.

1. Validitas Tes

Validitas suatu instrumen menunjukkan adanya tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrument dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur, artinya instrument itu dapat mengungkap data dari variable yang akan dikaji secara tepat.

Validitas dalam instrumen penelitian ini adalah validitas isi yaitu tes sebuah pengukuran tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan mencari validitas instrumen. Dalam hal ini validitas yang diinginkan yaitu menunjukkan arah pengaruh model PBL dan Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu:⁴⁵

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$\sum x$ = Jumlah siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

$\sum y$ = Jumlah skor setiap siswa

$\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

r_{xy} = Validitas soal

N = Jumlah sampel

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (

r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis r *product moment*).

⁴⁵ Indra Jaya, *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2010) hlm. 122.

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka instrumen dikatakan valid, sehingga instrument dapat digunakan dalam sampel penelitian.

Adapun hasil perhitungan validitas uji coba instrumen sebagai berikut:

Tabel 3.3 Hasil Perhitungan Validitas

NO	Indikator	r_{xy}	r_{tabel}	Validitas
1	Menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu, memberikan contoh dan bukan contoh, menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur, mengaplikasikan konsep pemecahan masalah	0,512	0,381	Valid
2		0,545	0,381	Valid
3		0,772	0,381	Valid
4		0,362	0,381	Gugur
5	Memahami masalah, Perencanaan, Penyelesaian masalah, Memeriksa Kembali	0,341	0,381	Gugur
6		0,450	0,381	Valid
7		0,382	0,381	Valid
8		0,435	0,381	Valid

Dengan demikian dari delapan soal yang valid, maka dipilih enam soal sebagai instrumen dalam penelitian.

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas merupakan ketepatan suatu tes tersebut diberikan kepada subjek yang sama. Suatu tes dikatakan reliabel apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang relatif sama. Untuk dapat menentukan reliabilitas tes dipakai rumus Kuder Richardson (KR-20).⁴⁶

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

⁴⁶ *Ibid*, hal. 100.

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

n = Banyaknya item soal

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah, ($q = 1 - p$)

$\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

S = Standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah skor varians)

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut :

$$S^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$\sum Y$ = Jumlah total butir skor (seluruh item)

N = Banyaknya sampel/siswa

Untuk koefisien reliabilitas tes selanjutnya dikonfirmasi ke r_{tabel}

Product Moment $\alpha = 0,05$. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka tes dinyatakan reliabel.

Kemudian koefisien korelasi dikonfirmasi dengan indeks keterandalan.

Tingkat reliabilitas soal dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Table 3.4. Tingkat Reliabilitas Tes

No.	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1.	$0,0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
2.	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
3.	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
4.	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan tes uji coba instrumen diperoleh reliabilitas tes sebesar $r_{11} = 0,810559$. Berarti, tes mempunyai reliabilitas tinggi artinya tes uji coba instrumen dapat dipercaya. Hasil perhitungan reliabilitas tes uji coba instrumen dapat dilihat pada lampiran.

3. Tingkat kesukaran

Untuk mengetahui apakah tingkat kesukaran tes digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{Js}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyak siswa yang menjawab soal tu dengan benar

Js = Jumlah siswa peserta tes

Kriteria yang digunakan adalah makin kecil indeks diperoleh, maka makin sulit soal tersebut. Sebaliknya makin besar indeks diperoleh, makin mudah soal tersebut. Kriteria indeks soal itu adalah sebagai berikut:

Table 3.5. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Besar P	Interpretasi
$P < 0,30$	Terlalu sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Cukup (sedang)
$P \geq 0,70$	Terlalu mudah

Pada keadaan dimana diinginkan sebanyak mungkin peserta tes dapat dinyatakan lulus maka butir soal harus diusahakan sangat mudah. Sebaliknya, pada keadaan diinginkan peserta tes sekecil mungkin dapat dinyatakan lulus, maka butir soal diusahakan sesukar mungkin.

Adapun hasil perhitungan taraf kesukaran uji coba instrumen sebagai berikut:

Tabel.3.6 Taraf Kesukaran Soal Uji Coba

NO	Nilai P	Keterangan
1	0,69	Sedang
2	0,74	Mudah
3	0,69	Mudah
4	0,50	Sedang
5	0,64	Sedang
6	0,76	Mudah
7	0,76	Mudah
8	0,73	Mudah

4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal tes untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Sehingga dapat dikatakan bahwa suatu tes tidak memiliki daya pembeda jika tidak dapat memberikan gambaran hasil yang sesuai dengan kemampuan siswa yang sebenarnya.

Untuk menentukan daya beda (D) terlebih dahulu skor dari siswa diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Setelah itu diambil 50 % skor teratas sebagai kelompok atas dan 50 % skor terbawah sebagai kelompok bawah.

Rumus untuk menentukan daya beda digunakan rumus yaitu:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = Daya pembeda soal

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar
butir item yang bersangkutan

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar butir item yang bersangkutan

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar butir item yang bersangkutan

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar butir item yang bersangkutan

$J_A J_b$ = Banyaknya peserta kelompok atas dan kelompok bawah.⁴⁷

Table 3.7. Klasifikasi Indeks Daya Beda

No.	Indeks Daya Beda	Klasifikasi
1.	$0,0 \leq D \leq 0,19$	Jelek (<i>Poor</i>)
2.	$0,20 \leq D \leq 0,39$	Cukup (<i>Satisfactory</i>)
3.	$0,40 \leq D \leq 0,69$	Baik (<i>Good</i>)
4.	$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali (<i>Excelent</i>)

Adapun hasil perhitungan daya pembeda uji coba instrumen sebagai berikut:

Tabel.3.8 Indeks Daya Beda Soal Uji Coba

NO	Indeks Daya Beda	Keterangan
1	0,43	Baik
2	0,60	Baik
3	0,49	Baik
4	0,29	Cukup
5	0,43	Baik
6	0,48	Baik
7	0,49	Baik
8	0,50	Baik

H. Teknik Pengumpulan Data

Dalam kegiatan penelitian, alat pengambil data atau alat ukurnya memegang peranan penting. Hal ini disebabkan kualitas dari data yang diperoleh ditentukan oleh kualitas alat pengambil data tersebut. Apabila

⁴⁷ Asrul,dkk, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung:Citapustaka Media,2014), hlm. 149-153

alat pengambil data memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitasnya maka data yang diperoleh juga akan cukup valid dan reliabel.⁴⁸

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes untuk mengetahui kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis materi SPLTV.

Teknik pengumpulan data tersebut dengan cara memberikan tes akhir belajar pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 setelah diberikan perlakuan. Tes akhir berbentuk soal essay sebanyak 5 butir soal, berisi soal pemahaman konsep dan pemecahan masalah. Sebelum soal ini diberikan kepada siswa, terlebih dahulu soal ini diuji cobakan pada kelas yang sama karakteristiknya dengan sampel penelitian.

Adapun teknik pengumpulan data ebagai berikut:

1. Memberikan *pre test* dan *post tes* untuk memperoleh data kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah pada kedua kelas yang diteliti.
2. Melakukan analisis data *pre test* dan *post tes* yaitu uji normalitas dan uji homogenitas pada kedua kelas yang diteliti.
3. Melakukan analisis data *post tes* yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik analisis varians lalu dilanjutkan dengan uji Tukey.

⁴⁸ Irwandy, *Metode Penelitian*, (Jakarta:Halaman Moeka Publishing, 2013), hlm. 107

I. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua bagian, yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif dilakukan dengan penyajian data melalui tabel distribusi frekuensi histogram, rata-rata dan simpangan baku. Sedangkan pada analisis inferensial digunakan pada pengujian hipotesis statistik dan diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

1. Menghitung Rata-Rata Skor

Rata-rata skor dapat dihitung dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

2. Menghitung Standar Deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Keterangan:

SD = standar deviasi

$\frac{\sum X^2}{N}$ = tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N.

$\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$ = semua skor dijumlahkan, dibagi N kemudian dikuadratkan.

3. Uji Normalitas Data

Suatu data yang membentuk distribusi normal bila jumlah data di atas dan di bawah rata-rata adalah sama. Demikian juga dengan

simpangan bakunya, yaitu jarak positif simpang baku ke rata-rata haruslah sama dengan jarak negatif simpang baku ke rata-rata.⁴⁹

Uji normalitas data digunakan untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut: Langkah-langkah uji normalitas dengan menggunakan uji *Liliefors* sebagai berikut:

- a. Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan rumus :

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

- b. Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$.
- c. Menghitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_1 dengan rumus :

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \leq z_i}{n}$$

- d. Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian diambil harga mutlaknya.
- e. Harga mutlak yang lebih besar, disebut sebagai Lo . Dan untuk menerima atau menolak Hipotesis nol, kita bandingkan dengan nilai kritis L yang diperoleh dari daftar untuk taraf nyata.

Penarikan kesimpulan dilakukan dengan membandingkan nilai Lo dengan nilai kritis L untuk uji *Liliefors* dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Jika $Lo < L$, maka sampel yang diambil berasal dari populasi berdistribusi normal.

⁴⁹ Indra Jaya dan Ardat, *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*, (Bandung : Ciptapustaka Perintis, 2013), hlm. 251

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas variansi dilakukan untuk melihat apakah kedua kelompok sampel memiliki variansi yang homogen atau tidak. Uji ini dapat dilakukan dengan menggunakan uji-F, dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan :

σ_1^2 : varians skor kelompok eksperimen 1

σ_2^2 : varians skor kelompok eksperimen 2

H_0 : Hipotesis pembandingan kedua varians sama/homogen

H_1 : Hipotesis pembandingan kedua varians tidak sama/ tidak homogen

dimana $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$.

Untuk mengujinya digunakan uji-F. Rumus yang digunakan adalah

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

dimana: S_1^2 = Variansi terbesar

S_2^2 = Variansi terkecil

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika

$$F_{(1-\alpha)(n_1-1)} < F < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-2)}^{50}$$

⁵⁰ Sudjana, *Metoda Statistika*. (Bandung : Tarsito, 2005), hlm. 249

5. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* dan Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis siswa dilakukan dengan uji hipotesis. Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Uji hipotesis ini bertujuan apakah hipotesis penelitian diterima atau ditolak. Berdasarkan hipotesis yang dikemukakan maka dilakukan uji satu pihak dengan hipotesis sebagai berikut:

1. $H_0 : \mu x_1 = \mu y_1$: Tidak terdapat pengaruh signifikan model PBL terhadap kemampuan pemahaman.

$H_a : \mu x_1 \neq \mu y_1$: Terdapat pengaruh signifikan model PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa .

2. $H_0 : \mu x_1 = \mu y_2$: Tidak terdapat pengaruh signifikan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

$H_a : \mu x_1 \neq \mu y_2$: Terdapat pengaruh signifikan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

3. $H_0 : \mu x_2 = \mu y_1$: Tidak terdapat pengaruh signifikan model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman.

$H_a : \mu x_2 \neq \mu y_1$: Terdapat pengaruh signifikan model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman.

4. $H_0 : \mu x_2 = \mu y_2$: Tidak terdapat pengaruh signifikan model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

$H_a : \mu x_2 \neq \mu y_2$: Terdapat pengaruh signifikan model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

5. $H_0 : \mu x_1 = \mu y_{12}$: Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

$H_a : \mu x_1 \neq \mu y_{12}$: Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

6. $H_0 : \mu x_2 = \mu y_{12}$: Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

$H_a : \mu x_2 \neq \mu y_{12}$: Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

7. $H_0 : \mu x_{12} = \mu y_{12}$: Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran PBL kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

$H_a : \mu x_{12} \neq \mu y_{12}$: Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran PBL kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

Uji hipotesis dengan menggunakan uji test “t” dengan rumus :⁵¹

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

⁵¹ *Ibid*, hlm. 239

Keterangan:

\bar{x}_1 = mean dari rata-rata kelompok sampel skor tertinggi

\bar{x}_2 = mean dari rata-rata kelompok sampel skor terendah

n_1 = jumlah anggota kelompok sampel pertama

n_2 = jumlah anggota kelompok sampel kedua

s = simpangan gabungan

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 2 MODEL Medan, yang berlokasi di Jl. William Iskandar No.7A, Bantan Timur, Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA MAN 2 Model Medan tahun pembelajaran 2018-2019 yang terdiri dari 11 kelas dengan jumlah 417 siswa. Dari 11 kelas IPA MAN 2 MODEL Medan dipilih sampel sebanyak dua kelas, yaitu kelas X-IPA 1 dengan jumlah 38 siswa untuk kelas eksperimen 1 dengan menerapkan model pembelajaran PBL dan kelas X-IPA 2 dengan jumlah 38 siswa untuk kelas eksperimen 2 dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*.

Pada penelitian ini, peneliti melakukan 3 kali pertemuan di kelas eksperimen 1 yaitu X IPA 1 dan eksperimen 2 yaitu X IPA 2. Dengan rincian 2 pertemuan dalam pemberian *pre test* dan pelaksanaan proses pembelajaran kemudian 1 pertemuan untuk melakukan *post test* dalam bentuk uraian. Alokasi waktu satu kali pertemuan adalah 2x45 menit dan materi pelajaran yang diajarkan adalah sistem persamaan linear tiga variabel.

2. Deskripsi Hasil Penelitian

Sebelum diberikan perlakuan, siswa terlebih dahulu diberikan *pre test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebanyak 6 soal dengan 3 soal kemampuan pemahaman konsep dan 3 soal kemampuan pemecahan masalah. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala skor tiap kemampuan, dimana untuk kemampuan pemahaman konsep skala 45 dan pemecahan masalah skala 30 dikalikan dengan 100 atau dengan kata lain menggunakan skala 100. Setelah diketahui kemampuan awal siswa, selanjutnya siswa kelas eksperimen 1 diajarkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dan siswa kelas eksperimen 2 diajarkan dengan pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw*. Pada pertemuan terakhir, siswa diberikan *post test* untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa sebanyak 3 soal dan pemecahan masalah siswa sebanyak 3 soal dengan penilaian sesuai skor tiap kemampuan.

a. Data Kemampuan Pemahaman Konsep dengan PBL (A_1, B_1)

Tabel 4.1 Hasil *pre test* dan *post test* PBL

No	Nama Siswa	Eksperimen 1	
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
1	Alya Safira Jasmine Hrhph	73	100
2	Alyu Witriamay Fhutineva	71	93
3	Azzahra Yasmine Siahaan	64	96
4	Bagas Syahlana	47	89
5	Camila Yusdira	76	89
6	Dzaka Firmanto	29	84
7	Dzakhira Indria Syafitri	62	100
8	Fiky Albar Lubis	53	98
9	Fina Safitri Nasution	53	89
10	Fitri SasqiaAzzahra Hsb	53	89
11	Isra' Nur Hadrani Nst	60	84
12	Innayah Wulandari	60	98
13	Indah Asrianti	36	93
14	Khairul Hafiz	44	84

15	Khofifah Hasibuan	62	89
16	Mambang Rifangga B.B	36	87
17	Mariatul Qibtiah	56	93
18	Mayang Safitri	67	82
19	Syifa Armiyanti	16	78
20	Muhammad Aidil Qurwandi	29	82
21	Muhammad Amin Hasibuan	29	82
22	Muhammad Aziz Akbar Hrh	22	82
23	Muhammad Fadhil Mukhtar	60	98
24	Muhammad Irsyad Maulana	73	100
25	Muhammad Iqbal	53	87
26	Muhammad Luthfi Lubis	53	78
27	Nadira Asha Shakila	76	78
28	Natasya Sofhia Azzahra	73	96
29	Nisa Almira	33	87
30	Rahmi Maulida Hasibuan	22	87
31	Raudatul Jannah	87	100
32	Rindu Ramadhani Putri P	76	93
33	Risma Nurhamida	73	82
34	Syafrini Agnia	84	98
35	Syalsa Malemta Fitri	89	93
36	Tri Okti Mayra	47	84
37	Wulan Sabina	89	96
38	Zaki Mahbub	42	87
Jumlah Soal		3	3
Nilai Maksimum		89	100
Nilai Minimum		16	78
$\sum X$		2128	3405
$\sum X^2$		133952	306855
Mean		56	89,6
Varians		399,6	47,3
Standar Deviasi		19,99	6,9

Berdasarkan tabel diatas dapat dideskripsikan sebagai berikut:

Pada kelas eksperimen 1 terdapat 38 siswa berdasarkan perhitungan hasil *pre test* kemampuan pemahaman konsep siswa bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen 1 adalah 56, standar deviasi = 19,99 dan variansi = 399,6 dan adapun perhitungan hasil *post test* kemampuan pemahaman konsep siswa bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen adalah 89,6, standar deviasi = 6,9 dan variansi = 47,3

b. Data Kemampuan Pemahaman Konsep dengan Jigsaw (A₂,B₁)

Tabel 4.2 Hasil *pre test* dan *post test* Jigsaw

No	Nama Siswa	Eksperimen 2	
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
1	Abdul Rasyid	80	91
2	Adinda Nabila	49	86
3	Adinda Siti Mardiah	31	73
4	Afifah Aulia Lubis	69	91
5	Alfath Rizky	82	98
6	Alfia Bilqis	71	91
7	Amanda Rahmadiany	49	86
8	Aminullah Masjid	44	86
9	Ardian Siregar	22	73
10	Aurick D.Muhammad	82	100
11	Beiby Fatharina NST	40	78
12	Emis Syarif Machfudz	82	93
13	Fina Mawaddah	62	91
14	Halimatul Adna	64	91
15	Hanifa Raihan Fakhira Purba	47	78
16	Hidayat Lubis	51	88
17	Jihan Fadiyah Fithri	60	93
18	Larisa Endah Sasmita	33	78
19	M.Fathur Rahman	49	78
20	M.Gerhan Lantara HS	56	88
21	M.Yoga Widiastama	82	93
22	M.Yusuf Barangi Ritonga	56	88
23	Mahfuza A.S	80	96
24	Mhd. Rasyid Al Anshari	71	96
25	Muhammad Thoha Siregar	67	96
26	Nabila Jusritia	22	73
27	Nabilah Azrilia Marpaung	53	83
28	Nanda Yudistira Sipayung	64	88
29	Niby Gladisyah	73	100
30	Novita Sari Nasution	47	83
31	Nurin Afrina	49	83
32	Nurul Hasanah	69	93
33	Ridho Aditya	64	93
34	Shofa Sabiela	33	78
35	Sri Rahmayanti B	69	100
36	Syahira Daula Harahap	69	100
37	Tri Aulia Rahman	71	98
38	Zahrah Nabila	62	88
Jumlah Soal		3	3
Nilai Maksimum		82	100
Nilai Minimum		22	73
$\sum X$		2224	3360
$\sum X^2$		140604	299488

Mean	58,5	88,4
Varians	282,2	64,7
Standar Deviasi	16,8	84,0

Pada kelas eksperimen 2 juga terdapat 38 siswa berdasarkan hasil perhitungan *pre test* kemampuan pemahaman konsep siswa bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen 2 adalah 58,5, standar deviasi = 16,8 dan variansi = 282,2 dan adapun perhitungan hasil *post test* kemampuan pemahaman konsep siswa bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen 2 mengalami peningkatan yaitu 88,4, standar deviasi = 84,0 dan variansi = 64,7.

c. Data Kemampuan Pemecahan Masalah dengan PBL (A₁,B₂)

Tabel 4.3 Hasil *pre test* dan *post test* KPM dengan PBL

No	Nama Siswa	Eksperimen 1	
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
1	Alya Safira Jasmine Hrh	83	97
2	Alyu Witriamay Fhutuneva	60	97
3	Azzahra Yasmine Siahaan	50	87
4	Bagas Syahlana	50	80
5	Camila Yusdira	17	77
6	Dzaka Firmanto	50	77
7	Dzakhira Indria Syafitri	87	100
8	Fiky Albar Lubis	60	97
9	Fina Safitri Nasution	27	77
10	Fitri SasqiaAzzahra Hsb	60	80
11	Isra' Nur Hadrani Nst	13	73
12	Innayah Wulandari	87	100
13	Indah Asrianti	33	77
14	Khairul Hafiz	20	70
15	Khofifah Hasibuan	80	83
16	Mambang Rifangga B.B	40	77
17	Mariatul Qibtiah	50	83
18	Mayang Safitri	73	83
19	Syifa Armiyanti	40	73
20	Muhammad Aidil Qurwandi	13	60
21	Muhammad Amin Hasibuan	47	73
22	Muhammad Aziz Akbar Hrh	27	80
23	Muhammad Fadhil Mukhtar	83	100
24	Muhammad Irsyad Maulana	80	87

25	Muhammad Iqbal	40	60
26	Muhammad Luthfi Lubis	40	70
27	Nadira Asha Shakila	60	83
28	Natasya Sofhia Azzahra	57	83
29	Nisa Almira	40	80
30	Rahmi Maulida Hasibuan	37	70
31	Raudatul Jannah	90	100
32	Rindu Ramadhani Putri P	50	83
33	Risma Nurhamida	43	80
34	Syafrini Agnia	70	97
35	Syalsa Malemta Fitri	27	67
36	Tri Okti Mayra	83	87
37	Wulan Sabina	90	97
38	Zaki Mahbub	27	67
Jumlah Soal		3	3
Nilai Maksimum		90	100
Nilai Minimum		13	60
$\sum X$		1984	3112
$\sum X^2$		123642	259596
Mean		52,2	81,9
Varians		542,1	128,1
Standar Deviasi		23,3	11,3

Pada kelas eksperimen 1 terdapat 38 siswa berdasarkan perhitungan hasil *pre test* kemampuan pemecahan masalah siswa bahwa rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen 1 adalah 52,2, standar deviasi = 23,3 dan variansi = 542,1 dan adapun perhitungan hasil *post test* kemampuan pemecahan masalah siswa bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen adalah 81,9, standar deviasi = 11,3 dan variansi = 128,1.

d. Data kemampuan pemecahan masalah dengan *jigsaw* (A₂B₂)

Tabel 4.4 Hasil *pre test* dan *post test* KPM dengan *Jigsaw*

No	Nama Siswa	Eksperimen 2	
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
1	Abdul Rasyid	13	57
2	Adinda Nabila	70	90
3	Adinda Siti Mardiah	47	86
4	Afifah Aulia Lubis	40	90
5	Alfath Rizky	43	80
6	Alfia Bilqis	37	90
7	Amanda Rahmadiany	30	73
8	Aminullah Masjid	33	77
9	Ardian Siregar	23	60
10	Aurick D.Muhammad	67	100
11	Beiby Fatharina NST	47	73
12	Emis Syarif Machfudz	57	90
13	Fina Mawaddah	53	86
14	Halimatul Adna	27	67
15	Hanifa Raihan Fakhira Purba	73	97
16	Hidayat Lubis	67	77
17	Jihan Fadiyah Fithri	67	80
18	Larisa Endah Sasmita	33	73
19	M.Fathur Rahman	60	90
20	M.Gerhan Lantara HS	33	60
21	M.Yoga Widiastama	47	86
22	M.Yusuf Barangi Ritonga	30	60
23	Mahfuza A.S	37	67
24	Mhd. Rasyid Al Anshari	40	67
25	Muhammad Thoha Siregar	60	86
26	Nabila Jusritia	43	80
27	Nabilah Azrilia Marpaung	33	60
28	Nanda Yudistira Sipayung	20	77
29	Niby Gladisyah	73	100
30	Novita Sari Nasution	73	100
31	Nurin Afrina	57	80
32	Nurul Hasanah	67	97
33	Ridho Aditya	13	67
34	Shofa Sabiela	40	80
35	Sri Rahmayanti B	30	57
36	Syahira Daula Harahap	83	100
37	Tri Aulia Rahman	30	67
38	Zahrah Nabila	70	97
Jumlah Soal		3	3
Nilai Maksimum		83	100
Nilai Minimum		13	57
$\sum X$		1766	3024
$\sum X^2$		94954	247428

Mean	46,5	79,6
Varians	348,1	183,3
Standar Deviasi	18,7	13,5

Pada kelas eksperimen 2 juga terdapat 38 siswa berdasarkan hasil perhitungan *pre test* kemampuan pemecahan masalah siswa bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 2 adalah 46,5 standar deviasi = 18,7 dan varians = 348,1 dan adapun perhitungan hasil *post test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 2 mengalami peningkatan adalah 79,6, standar deviasi = 13,5 dan variansi = 183,3.

1. Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Model PBL Kelas Eksperimen 1(A₁, B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre test* kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen 1 dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung = **56**; variansi = **399,6**; standar deviasi = **19,9**; nilai maksimum = **89**; nilai minimum = **16**; dengan rentangan nilai (range) = **73**; modus = **62** dan median = **58**. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (38) = 6,2$ dibulatkan **6**, panjang kelas interval : $p = 73/6,2 = 11,7$ dibulatkan **12**, dan batas bawah kelas interval **14,5**.

Dari data di atas menunjukkan hasil *pre test* materi sistem persamaan linear tiga variabel mempunyai nilai yang beragam dari setiap

peserta didik. Artinya siswa tidak memiliki kemampuan yang sama dalam menyelesaikan masalah.

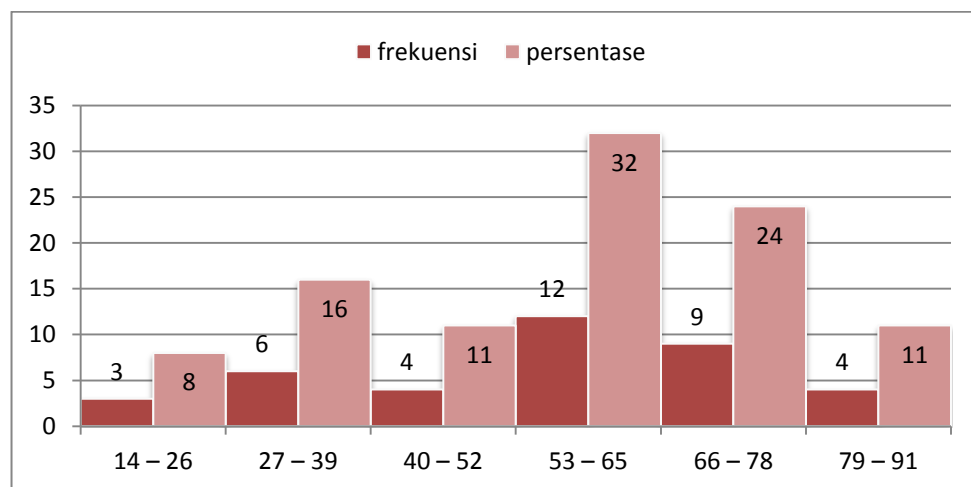
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5 Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dengan PBL (A_1, B_1)

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	14 – 26	3	8
2	27 – 39	6	16
3	40 – 52	4	11
4	53 – 65	12	32
5	66 – 78	9	24
6	79 – 91	4	11
Jumlah		38	100

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk grafik histogram sebagai berikut :

gambar 4.1 histogram *pre test* kemampuan pemahaman konsep dengan PBL



Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa tergolong cukup rendah dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 14-26 sebanyak 3 orang dengan persentase 8%, kemudian nilai 27-39 sebanyak 6 orang dengan persentase

16%, nilai 40-52 sebanyak 4 orang dengan persentase 11%, 53-65 sebanyak 12 orang dengan persentase 32%, 66-78 sebanyak 9 orang dengan persentase 24%, dan 79-91 sebanyak 4 orang dengan persentase 11%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemahaman konsep siswa pada *pre test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang sistem persamaan linear tiga variabel sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

2. Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen 2 (A₂,B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre test* kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen 2 dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung = **58,5**; variansi = **282,2**; standar deviasi = **16,8**; nilai maksimum = **82**; nilai minimum = **22**; dengan rentangan nilai (range) = **60**; modus = **68** dan median = **62**. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (38) = 6,2$ dibulatkan **6**, panjang kelas interval : $p = 60/6,2 = 9,67$ dibulatkan **10**, dan batas bawah kelas interval **22,5**.

Dari data di atas menunjukkan hasil *pre test* materi sistem persamaan linear tiga variabel mempunyai nilai yang beragam dari setiap peserta didik di kelas eksperimen 2. Artinya siswa tidak memiliki kemampuan yang sama dalam menyelesaikan masalah.

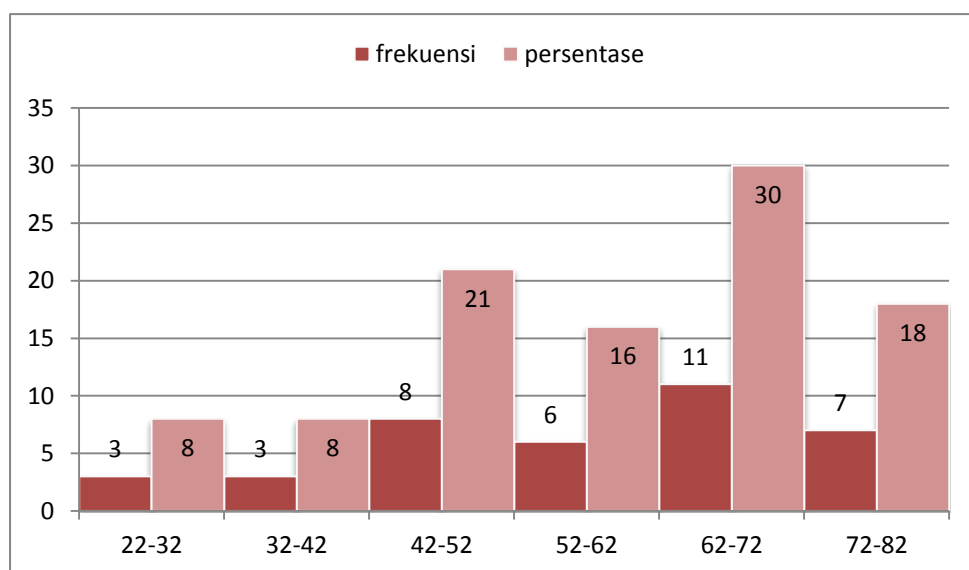
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.6 Data Hasil *Pre Test*
Kemampuan Pemahaman Konsep dengan *Jigsaw* (A₂,B₁)**

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	22-32	3	8
2	32-42	3	8
3	42-52	8	21
4	52-62	6	16
5	62-72	11	30
6	72-82	7	18
Jumlah		38	100

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk grafik histogram sebagai berikut :

**Gambar 4.2 histogram *pre test*
kemampuan pemahaman konsep dengan *Jigsaw***



Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa tergolong cukup rendah dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 22-32 sebanyak 3 orang dengan persentase 8%, kemudian nilai 32-42 sebanyak 3 orang dengan persentase 8%, nilai 42-52 sebanyak 8 orang dengan persentase 21%,

52-62 sebanyak 6 orang dengan persentase 16%, 62-72 sebanyak 11 orang dengan persentase 30%, dan 72-82 sebanyak 7 orang dengan persentase 18%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen 2 pada *pre test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang sistem persamaan linear tiga variabel sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

3. Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen 1 (A₁,B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre test* kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen 1 dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung = **52,2**; variansi = **542,1**; standar deviasi = **23,3**; nilai maksimum = **90**; nilai minimum = **13**; dengan rentangan nilai (range) = **77**; modus = **45** dan median = **50**. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (38) = 6,2$ dibulatkan **6**, panjang kelas interval : $p = 77/6,2 = 12,4$ dibulatkan **12**, dan batas bawah kelas interval **13,5**.

Dari data di atas menunjukkan hasil *pre test* materi sistem persamaan linear tiga variabel mempunyai nilai yang beragam dari setiap peserta didik di kelas eksperimen 1. Artinya siswa tidak memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama dalam menyelesaikan masalah.

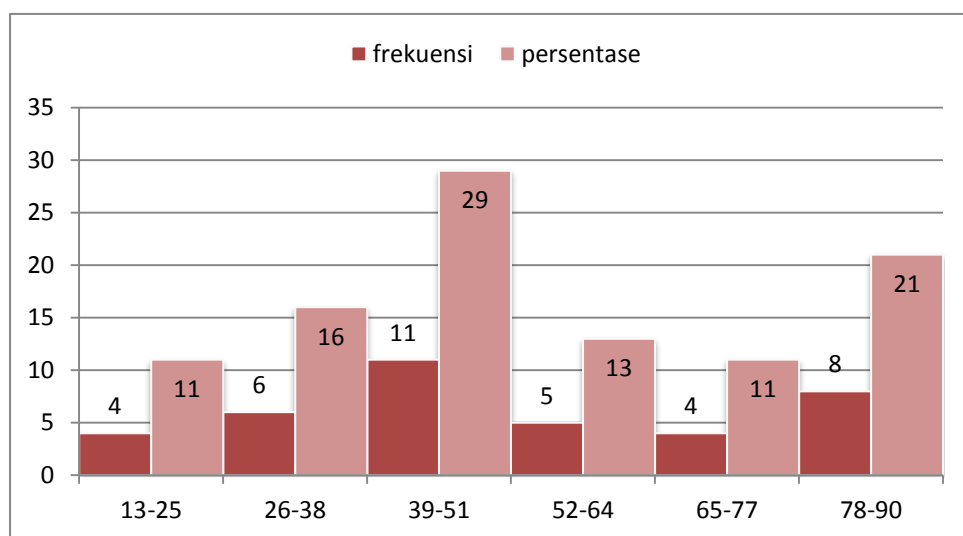
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.7 Data Hasil *Pre Test*
Kemampuan Pemecahan Masalah dengan PBL (A_1, B_2)**

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	13-25	4	11
2	26-38	6	16
3	39-51	11	29
4	52-64	5	13
5	65-77	4	11
6	78-90	8	21
Jumlah		38	100

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk grafik histogram sebagai berikut :

**Gambar 4.3 histogram *pre test*
kemampuan pemecahan masalah dengan PBL**



Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa tergolong cukup rendah dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 13-25 sebanyak 4 orang dengan persentase 11%, kemudian nilai 26-38 sebanyak 6 orang dengan persentase 16%, nilai 39-51 sebanyak 11 orang dengan persentase 29%, 52-64 sebanyak 5 orang dengan persentase 13%, 65-77 sebanyak 4 orang

dengan persentase 11%, dan 78-90 sebanyak 8 orang dengan persentase 21%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 1 pada *pre test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang sistem persamaan linear tiga variabel sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

4. Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen 2 (A₂.B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre test* kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen 2 dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung = **46,5**; variansi = **348,1**; standar deviasi = **18,7**; nilai maksimum = **83**; nilai minimum = **13**; dengan rentangan nilai (range) = **70**; modus = **39** dan median = **43**. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (38) = 6,2$ dibulatkan **6**, panjang kelas interval : $p = 70/6,2 = 11,2$ dibulatkan **11**, dan batas bawah kelas interval **13,5**.

Dari data di atas menunjukkan hasil *pre test* materi sistem persamaan linear tiga variabel mempunyai nilai yang beragam dari setiap peserta didik di kelas eksperimen 2. Artinya siswa tidak memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama dalam menyelesaikan masalah.

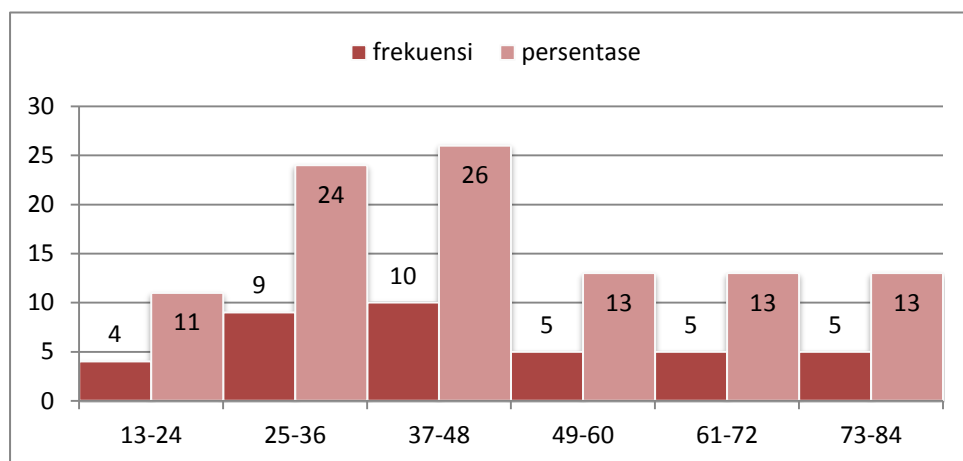
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8 Data Hasil Pre Test
Kemampuan Pemecahan Masalah dengan *Jigsaw* ($A_2.B_2$)

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	13-24	4	11
2	25-36	9	24
3	37-48	10	26
4	49-60	5	13
5	61-72	5	13
6	73-84	5	13
Jumlah		38	100

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk grafik histogram sebagai berikut :

Gambar 4.4 histogram *pre test*
kemampuan pemecahan masalah dengan *Jigsaw*



Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa tergolong cukup rendah dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 13-24 sebanyak 4 orang dengan persentase 11%, kemudian nilai 25-36 sebanyak 9 orang dengan persentase 24%, nilai 37-48 sebanyak 10 orang dengan persentase 26%, 49-60 sebanyak 5 orang dengan persentase 13%, 61-72 sebanyak 5 orang dengan persentase 13%, dan 73-84 sebanyak 5 orang dengan persentase 13%.

13%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 2 pada *pre test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang sistem persamaan linear tiga variabel sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

5. Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen 1 (A_1, B_1, B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre test* kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen 1 dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung = **54,2**; variansi = **468,17**; standar deviasi = **21,63**; nilai maksimum = **90**; nilai minimum = **13**; dengan rentangan nilai (range) = **77**; modus = **53** dan median = **53**. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (76) = 7,2$ dibulatkan **7**, panjang kelas interval : $p = 77/7,2 = 10,6$ dibulatkan **11**, dan batas bawah kelas interval **13,5**.

Dari data di atas menunjukkan hasil *pre test* materi sistem persamaan linear tiga variabel mempunyai nilai yang beragam dari setiap peserta didik di kelas eksperimen 1. Artinya siswa tidak memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama dalam menyelesaikan masalah.

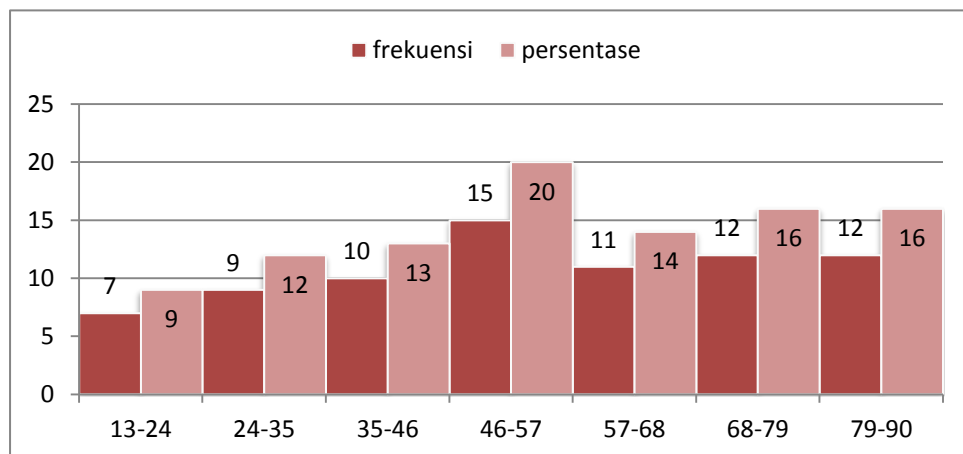
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.9 Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah dengan PBL (A_1, B_1, B_2)

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	13-24	7	9
2	24-35	9	12
3	35-46	10	13
4	46-57	15	20
5	57-68	11	14
6	68-79	12	16
7	79-90	12	16
Jumlah		76	100

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk grafik histogram sebagai berikut :

Gambar 4.5 histogram *pre test* kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah dengan PBL



Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah sebelum diberikan perlakuan siswa tergolong cukup rendah dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 13-24 sebanyak 7 orang dengan persentase 9%, kemudian nilai 24-35 sebanyak 9 orang dengan persentase 12%, nilai 35-46 sebanyak 10 orang dengan persentase 13%, 46-57 sebanyak 15 orang dengan persentase 20%, 57-68 sebanyak 11 orang dengan

persentase 14%, 68-79 sebanyak 12 orang dengan presentase 16%, dan 79-90 sebanyak 12 orang dengan presentase 16%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 1 pada *pre test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang sistem persamaan linear tiga variabel sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

6. Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen 2 (A₂,B₁B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre test* kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen 2 dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung = **52,5**; variansi = **347,7**; standar deviasi = **18,64**; nilai maksimum = **83**; nilai minimum = **13**; dengan rentangan nilai (range) = **70**; modus = **50** dan median = **53**. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (76) = 7,2$ dibulatkan **7**, panjang kelas interval : $p = 70/7,2 = 9,7$ dibulatkan **10**, dan batas bawah kelas interval **13,5**.

Dari data di atas menunjukkan hasil *pre test* materi sistem persamaan linear tiga variabel mempunyai nilai yang beragam dari setiap peserta didik di kelas eksperimen 1. Artinya siswa tidak memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama dalam menyelesaikan masalah.

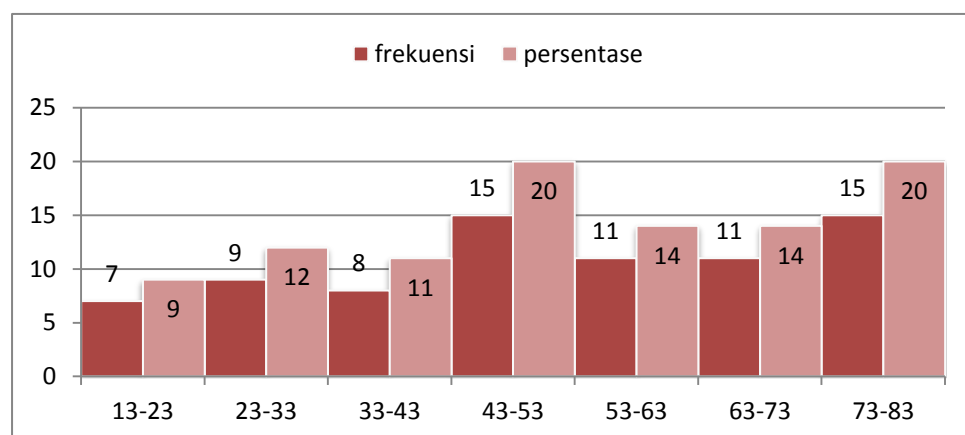
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10 Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah dengan *Jigsaw* (A₂,B₁B₂)

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	13-23	7	9
2	23-33	9	12
3	33-43	8	11
4	43-53	15	20
5	53-63	11	14
6	63-73	11	14
7	73-83	15	20
Jumlah		76	100

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk grafik histogram sebagai berikut :

gambar 4.6 histogram *pre test* kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah kelas dengan *Jigsaw*



Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah sebelum diberikan perlakuan siswa tergolong cukup rendah dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 13-23 sebanyak 7 orang dengan persentase 9%, kemudian nilai 23-33 sebanyak 9 orang dengan persentase 12%, nilai 33-43 sebanyak 8 orang dengan persentase 11, 43-53 sebanyak 15 orang dengan persentase 20%, 53-63 sebanyak 11 orang dengan persentase 14, 63-73 sebanyak 11 orang dengan persentase 14, 73-83 sebanyak 15 orang dengan persentase 20%.

14%, 63-73 sebanyak 11 orang dengan presentase 14%, dan 73-83 sebanyak 15 orang dengan presentase 20%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 1 pada *pre test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang sistem persamaan linear tiga variabel sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

7. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen 1 (A₁, B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post test* kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen 1 dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung = **89.6**; variansi = **47,3**; standar deviasi = **6,9**; nilai maksimum = **100**; nilai minimum = **78**; dengan rentangan nilai (range) = **22**; modus = **86** dan median = **89**. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (38) = 6,2$ dibulatkan **6**, panjang kelas interval : $p = 22/6,2 = 3,5$ dibulatkan **4**, dan batas bawah kelas interval **77,5**.

Dari data di atas menunjukkan hasil *pre test* materi sistem persamaan linear tiga variabel mempunyai nilai yang beragam dari setiap peserta didik. Artinya siswa tidak memiliki kemampuan pemahaman konsep yang sama dalam menyelesaikan masalah.

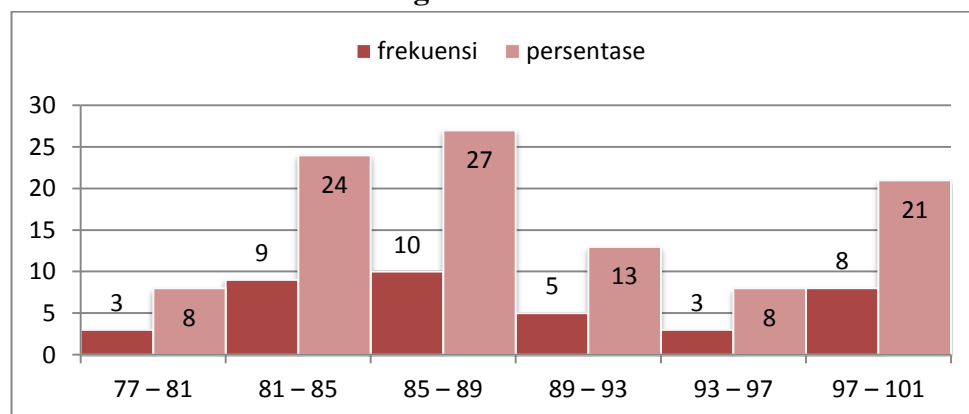
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.11 Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dengan PBL (A_1 , B_1)

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	77 – 81	3	8
2	81 – 85	9	24
3	85 – 89	10	27
4	89 – 93	5	13
5	93 – 97	3	8
6	97 – 101	8	21
Jumlah		38	100

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk grafik histogram sebagai berikut :

Gambar 4.7 histogram *post test* kemampuan pemahaman konsep dengan PBL



Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa tergolong baik dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 77-81 sebanyak 3 orang dengan persentase 8%, kemudian nilai 81-85 sebanyak 9 orang dengan persentase 24%, nilai 85-89 sebanyak 10 orang dengan persentase 27%, 89-93 sebanyak 5 orang dengan persentase 13%, 93-97 sebanyak 3 orang dengan persentase 8%, dan 97-101 sebanyak 8 orang dengan persentase 21%.. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemahaman konsep siswa pada *post test*

dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang sistem persamaan linear tiga variabel sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

8. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen 1 (A_1, B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post test* kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen 1 dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung = **84**; variansi = **128,1** ; standar deviasi = **11,3**; nilai maksimum = **100**; nilai minimum = **60**; dengan rentangan nilai (range) = **40**; modus = **78** dan median = **80**. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (38) = 6,2$ dibulatkan **6**, panjang kelas interval : $p = 40/6,2 = 6,5$ dibulatkan **7**, dan batas bawah kelas interval **59,5**.

Dari data di atas menunjukkan hasil *post test* materi sistem persamaan linear tiga variabel mempunyai nilai yang beragam dari setiap peserta didik di kelas eksperimen 1. Artinya siswa tidak memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama dalam menyelesaikan masalah.

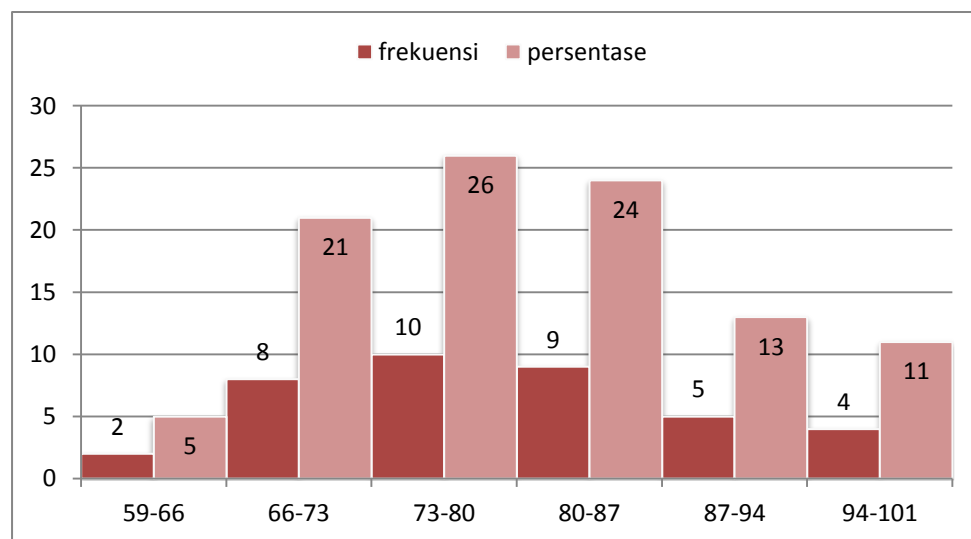
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12 Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dengan PBL (A_1, B_2)

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	59-66	2	5
2	66-73	8	21
3	73-80	10	26
4	80-87	9	24
5	87-94	5	13
6	94-101	4	11
Jumlah		38	100

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk grafik histogram sebagai berikut :

Gambar 4.8 histogram *post test* kemampuan pemecahan masalah dengan PBL



Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa tergolong cukup rendah dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 59-66 sebanyak 2 orang dengan persentase 5%, kemudian nilai 67-73 sebanyak 8 orang dengan persentase 21%, nilai 73-80 sebanyak 10 orang dengan persentase 26%,

80-87 sebanyak 9 orang dengan persentase 24%, 87-94 sebanyak 5 orang dengan persentase 13% dan 94-101 sebanyak 4 orang dengan persentase 11%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 1 pada *post test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang sistem persamaan linear tiga variabel sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

9. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen 2 (A₂,B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post test* kemampuan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen 2 dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung = **88,4**; variansi = **64,7**; standar deviasi = **8,04**; nilai maksimum = **100**; nilai minimum = **73**; dengan rentangan nilai (range) = **27**; modus = **90** dan median = **89,5**. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (38) = 6,2$ dibulatkan **6**, panjang kelas interval : $p = 27/6,2 = 4,3$ dibulatkan **4**, dan batas bawah kelas interval **72,5**.

Dari data di atas menunjukkan hasil *post test* materi sistem persamaan linear tiga variabel mempunyai nilai yang beragam dari setiap peserta didik di kelas eksperimen 2. Artinya siswa tidak memiliki kemampuan pemahaman konsep yang sama dalam menyelesaikan masalah.

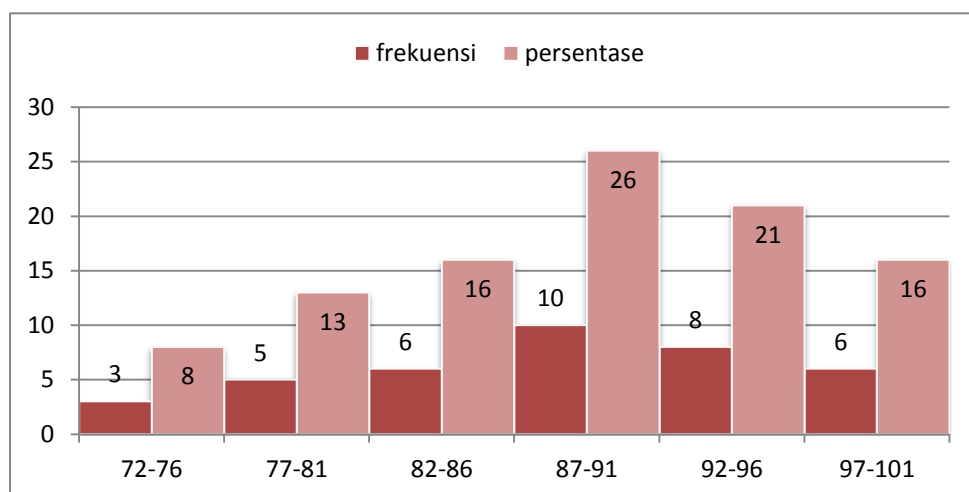
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13 Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dengan *Jigsaw* (A_2, B_1)

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	72-76	3	8
2	77-81	5	13
3	82-86	6	16
4	87-91	10	26
5	92-96	8	21
6	97-101	6	16
Jumlah		38	100

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk grafik histogram sebagai berikut :

Gambar 4.9 histogram *post test* kemampuan pemahaman konsep dengan *Jigsaw*



Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep mengalami peningkatan dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 72-76 sebanyak 3 orang dengan persentase 8%, kemudian nilai 77-81 sebanyak 5 orang dengan persentase 13%, nilai 82-86 sebanyak 6 orang dengan persentase 16%, 87-91 sebanyak 10 orang dengan persentase 28%, 92-96 sebanyak 8 orang

dengan persentase 21%, dan 97-101 sebanyak 6 orang dengan persentase 16%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen 2 pada *post test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang sistem persamaan linear tiga variabel sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

10. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen 2 (A₂.B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post test* kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen 2 dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung = **82**; variansi = **177**; standar deviasi = **13,3**; nilai maksimum = **100**; nilai minimum = **57**; dengan rentangan nilai (range) = **43**; modus = **82,5** dan median = **87**. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (38) = 6,2$ dibulatkan **6**, panjang kelas interval : $p = 43/6,2 = 6,9$ dibulatkan **7**, dan batas bawah kelas interval **55,5**.

Dari data di atas menunjukkan hasil *post test* materi sistem persamaan linear tiga variabel mempunyai nilai yang beragam dari setiap peserta didik di kelas eksperimen 2. Artinya siswa tidak memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama dalam menyelesaikan masalah.

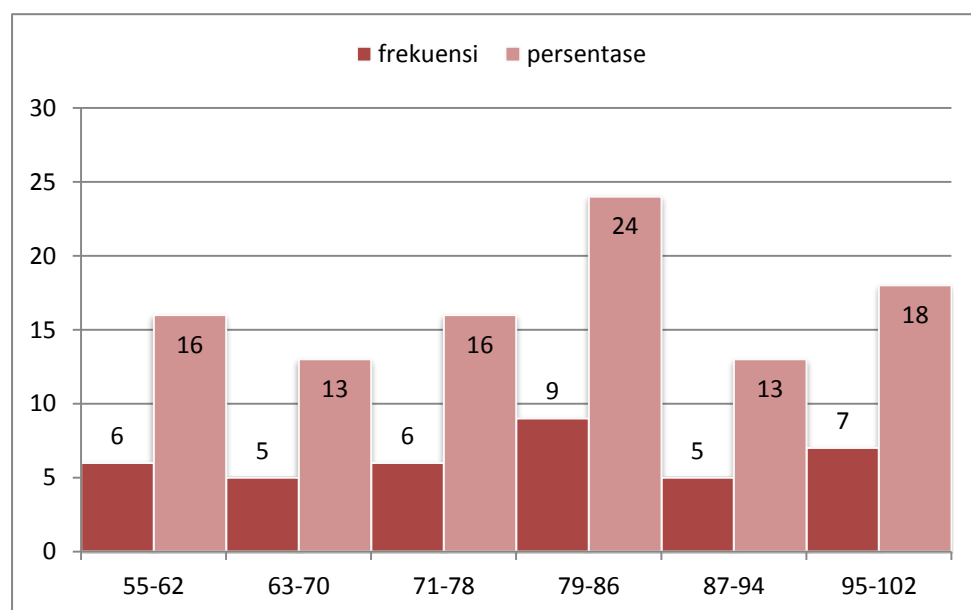
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.14 Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dengan *Jigsaw* (A₂.B₂)

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	55-62	6	16
2	63-70	5	13
3	71-78	6	16
4	79-86	9	24
5	87-94	5	13
6	95-102	7	18
Jumlah		38	100

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk grafik histogram sebagai berikut :

Gambar 4.10 histogram *post test* kemampuan pemecahan masalah dengan *Jigsaw*



Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diberikan perlakuan mengalami peningkatan dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 55-62 sebanyak 6 orang dengan persentase 16%, kemudian nilai 63-70

sebanyak 5 orang dengan persentase 13%, nilai 71-78 sebanyak 6 orang dengan persentase 16%, 79-86 sebanyak 9 orang dengan persentase 24%, 87-94 sebanyak 5 orang dengan persentase 13%, dan 95-102 sebanyak 7 orang dengan persentase 18%.. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 2 pada *post test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang sistem persamaan linear tiga variabel sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

11. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen 1 (A_1, B_1, B_2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post test* kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen 1 dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung = **85,75**; variansi = **4101,57**; standar deviasi = **10,07**; nilai maksimum = **100**; nilai minimum = **60**; dengan rentangan nilai (range) = **40**; modus = **83** dan median = **85,5**. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (76) = 7,2$ dibulatkan **7**, panjang kelas interval : $p = 40/7,2 = 5,1$ dibulatkan **5**, dan batas bawah kelas interval **60,5**.

Dari data di atas menunjukkan hasil *post test* materi sistem persamaan linear tiga variabel mempunyai nilai yang beragam dari setiap peserta didik di kelas eksperimen 1. Artinya siswa tidak memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama dalam menyelesaikan masalah.

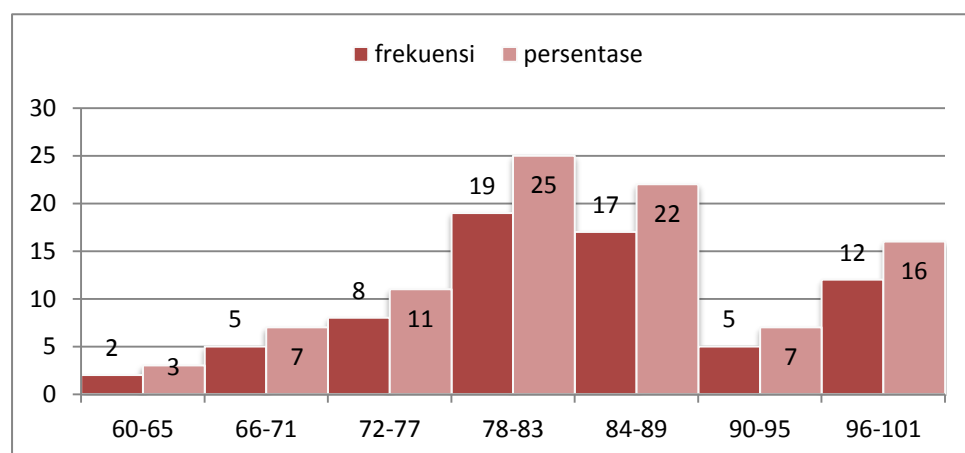
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.15 Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah dengan PBL (A_1, B_1, B_2)

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	60-65	2	3
2	66-71	5	7
3	72-77	8	11
4	78-83	19	25
5	84-89	17	22
6	90-95	5	7
7	96-101	12	16
Jumlah		76	100

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk grafik histogram sebagai berikut :

Gambar 4.11 histogram *post test* kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah dengan PBL



Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah setelah diberikan perlakuan PBL mengalami peningkatan dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 60-65 sebanyak 2 orang dengan persentase 3%, kemudian nilai 66-71 sebanyak 5 orang dengan persentase 7%, nilai 72-77 sebanyak 8 orang dengan persentase 11%, 78-83 sebanyak 19 orang dengan persentase 25%, 84-89 sebanyak 17 orang dengan persentase 22%, 90-95 sebanyak 5 orang dengan persentase 7%, dan 96-101 sebanyak 12 orang dengan persentase 16%.

22%, 90-95 sebanyak 5 orang dengan presentase 7%, dan 96-101 sebanyak 12 orang dengan presentase 16%. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 1 pada *post test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang sistem persamaan linear tiga variabel sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

12. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen 2 (A₂,B₁B₂)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post test* kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen 2 dan data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung = **84**; variansi = **142,13**; standar deviasi = **11,92**; nilai maksimum = **100**; nilai minimum = **57**; dengan rentangan nilai (range) = **43**; modus = **88** dan median = **86**. Distribusi Frekuensi dibuat berdasarkan aturan Sturges dimana banyak kelas: $k = 1 + 3,3 \log (76) = 7,2$ dibulatkan **7**, panjang kelas interval : $p = 43/7,2 = 5,9$ dibulatkan **6**, dan batas bawah kelas interval **57,5**.

Dari data di atas menunjukkan hasil *pre test* materi sistem persamaan linear tiga variabel mempunyai nilai yang beragam dari setiap peserta didik di kelas eksperimen 1. Artinya siswa tidak memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama dalam menyelesaikan masalah.

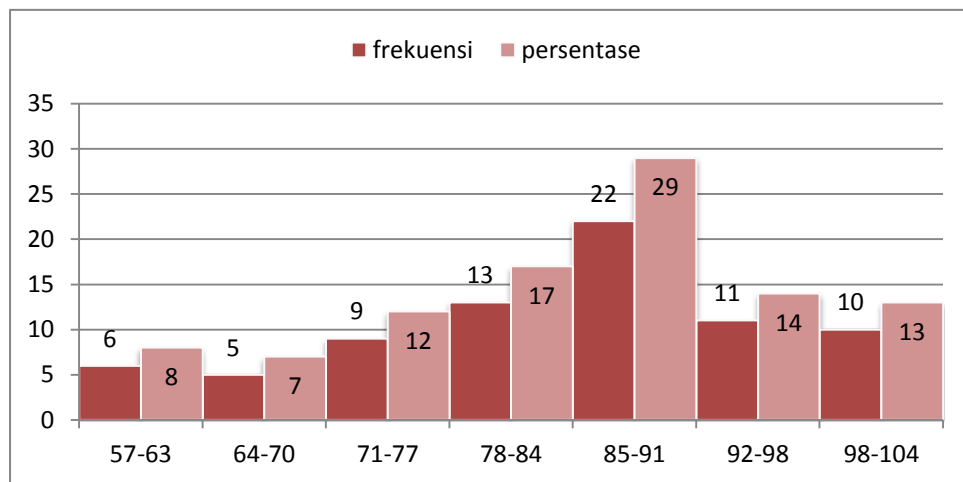
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16 Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah dengan *Jigsaw* (A₂,B₁B₂)

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	57-63	6	8
2	64-70	5	7
3	71-77	9	12
4	78-84	13	17
5	85-91	22	29
6	92-98	11	14
7	98-104	10	13
Jumlah		76	100

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk grafik histogram sebagai berikut :

Gambar 4.12 histogram *post test* kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah kelas dengan *Jigsaw*



Dari histogram di atas menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah setelah diberikan perlakuan mengalami peningkatan dan bervariasi dimana diperoleh interval nilai dimulai dari 57-63 sebanyak 6 orang dengan persentase 8%, kemudian nilai 64-70 sebanyak 5 orang dengan persentase 7%, nilai 71-77 sebanyak 9 orang dengan persentase 12%, 78-84 sebanyak 13 orang dengan

persentase 17%, 85-91 sebanyak 22 orang dengan presentase 29%, 92-98 sebanyak 11 orang dengan presentase 14%, dan 98-104 sebanyak 10 orang dengan persentase 13%,. Nilai-nilai ini didapatkan dari kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 2 pada *post test* dengan instrumen soal berbentuk soal uraian tentang sistem persamaan linear tiga variabel sesuai dengan kisi-kisi yang diberikan.

13. Deskripsi Selisih Data *Pre Test* dan *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2

a. Deskripsi Selisih Data *Pre Test* dan *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen 1 (A_1, B_1)

Berdasarkan data selisih hasil *pre test* dan *post test* kemampuan Pemahaman Konsep siswa yang diajar dengan Model *Problem Based Learning* (kelas eksperimen 1) disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.17 Selisih Data *Pre Test* dan *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dengan PBL

No	Eksperimen 1		Selisih
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	
1	73	100	27
2	71	93	22
3	64	96	32
4	47	89	42
5	76	89	13
6	29	84	55
7	62	100	38
8	53	98	45
9	53	89	36
10	53	89	36
11	60	84	24
12	60	98	38
13	36	93	57
14	44	84	40

15	62	89	27
16	36	87	51
17	56	93	37
18	67	82	15
19	16	78	62
20	29	82	53
21	29	82	53
22	22	82	60
23	60	98	38
24	73	100	27
25	53	87	34
26	53	78	25
27	76	78	2
28	73	96	23
29	33	87	54
30	22	87	65
31	87	100	13
32	76	93	17
33	73	82	9
34	84	98	14
35	89	93	4
36	47	84	37
37	89	96	7
38	42	87	45
Jumlah selisih rata-rata			33,6

Dari tabel di atas, diketahui bahwa selisih rata-rata *pre test* dan *post test* kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* adalah sebesar 33,6.

b. Deskripsi Selisih Data *Pre Test* dan *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen 2 (A₂,B₁)

Berdasarkan data selisih hasil *pre test* dan *post test* kemampuan Pemahaman Konsep siswa yang diajar dengan Model Kooperatif Tipe *Jigsaw* (kelas eksperimen 2) disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.18 Selisih Data *Pre Test* dan *Post Test*
Kemampuan Pemahaman Konsep dengan Jigsaw

No	Eksperimen 2		Selisih
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	
1	80	91	11
2	49	86	37
3	31	73	42
4	69	91	22
5	82	98	16
6	71	91	20
7	49	86	37
8	44	86	42
9	22	73	51
10	82	100	18
11	40	78	38
12	82	93	11
13	62	91	29
14	64	91	27
15	47	78	31
16	51	88	37
17	60	93	33
18	33	78	45
19	49	78	29
20	56	88	32
21	82	93	11
22	56	88	32
23	80	96	16
24	71	96	25
25	67	96	29
26	22	73	51
27	53	83	30
28	64	88	24
29	73	100	27
30	47	83	36
31	49	83	34
32	69	93	24
33	64	93	29
34	33	78	45
35	69	100	31
36	69	100	31
37	71	98	27
38	62	88	26
Selisih Jumlah Rata-Rata			29,8

Dari tabel di atas, diketahui bahwa selisih rata-rata *pre test* dan *post test* kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model Kooperatif Tipe *Jigsaw* adalah sebesar 29,8.

14. Deskripsi Selisih Data *Pre Test* dan *Post Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2

a. Deskripsi Selisih Data *Pre Test* dan *Post Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen 1(A₁,B₂)

Berdasarkan data selisih hasil *pre test* dan *post test* kemampuan Pemecahan Masalah siswa yang diajar dengan Model *Problem Based Learning* (kelas eksperimen 1) disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.19 Selisih Data *Pre Test* dan *Post Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dengan PBL

No	Eksperimen 1		Selisih
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	
1	83	97	14
2	60	97	37
3	50	87	37
4	50	80	30
5	17	77	60
6	50	77	27
7	87	100	13
8	60	97	37
9	27	77	50
10	60	80	20
11	13	73	60
12	87	100	13
13	33	77	44
14	20	70	50
15	80	83	3
16	40	77	37
17	50	83	33
18	73	83	10
19	40	73	33
20	13	60	47
21	47	73	26
22	27	80	53

23	83	100	17
24	80	87	7
25	40	60	20
26	40	70	30
27	60	83	23
28	57	83	26
29	40	80	40
30	37	70	33
31	90	100	10
32	50	83	33
33	43	80	37
34	70	97	27
35	27	67	40
36	83	87	4
37	90	97	7
38	27	67	40
Jumlah Selisih Rata-Rata			29,7

Dari tabel di atas, diketahui bahwa selisih rata-rata *pre test* dan *post test* kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* adalah sebesar 29,7.

b. Deskripsi Selisih Data *Pre Test* dan *Post Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen 2 (A₂,B₂)

Berdasarkan data selisih hasil *pre test* dan *post test* kemampuan Pemecahan Masalah siswa yang diajar dengan Model Kooperatif Tipe *Jigsaw* (kelas eksperimen 2) disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 4.20 Selisih Data *Pre Test* dan *Post Test*
Kemampuan Pemecahan Masalah dengan *Jigsaw***

No	Eksperimen 2		Selisih
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	
1	13	57	44
2	70	90	20
3	47	86	39
4	40	90	50
5	43	80	37
6	37	90	53
7	30	73	43
8	33	77	44
9	23	60	37
10	67	100	33
11	47	73	26
12	57	90	33
13	53	86	33
14	27	67	40
15	73	97	24
16	67	77	10
17	67	80	13
18	33	73	40
19	60	90	30
20	33	60	27
21	47	86	39
22	30	60	30
23	37	67	30
24	40	67	27
25	60	86	26
26	43	80	37
27	33	60	27
28	20	77	57
29	73	100	27
30	73	100	27
31	57	80	23
32	67	97	30
33	13	67	54
34	40	80	40
35	30	57	27
36	83	100	17
37	30	67	37
38	70	97	27
Selisih Jumlah Rata-Rata			33,1

Dari tabel di atas, diketahui bahwa selisih rata-rata *pre test* dan *post test* kemampuan Pemecahan Masalah siswa yang diajar dengan Model Kooperatif Tipe *Jigsaw* adalah sebesar 33,1.

B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan analisis varians (ANAVA) terhadap hasil tes siswa perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel jenuh. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data hasil tes yang telah dikumpulkan.

1. Uji Normalitas

Salah satu teknik analisis dalam uji normalitas adalah teknik analisis *Lilliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Uji normalitas data menggunakan uji normalitas dengan galat baku yang dimaksudkan untuk mengetahui apakah data dalam hasil penelitian memiliki sebaran data yang berdistribusi normal. Dengan ketentuan Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka sebaran data memiliki distribusi normal. Tetapi jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

a) Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dengan model PBL (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan model pembelajaran PBL (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,066$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,114$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,006 < 0,1114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum diberi perlakuan model PBL berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dengan model *Jigsaw* (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan model pembelajaran *jigsaw* (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,133$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,114$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,0133 < 0,1114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum diberi perlakuan model *jigsaw* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dengan model PBL (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa dengan model pembelajaran PBL (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,077$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,114$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,007 < 0,1114$ maka dapat disimpulkan

hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum diberi perlakuan model PBL berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d) Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dengan model *Jigsaw* (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa dengan model pembelajaran *jigsaw* (A_2B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,083$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,114$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,083 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum diberi perlakuan model *jigsaw* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e) Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah dengan model PBL ($A_1B_1B_2$)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa dengan model pembelajaran PBL ($A_1B_1B_2$) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,074$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,102$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,074 < 0,102$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa sebelum diberi perlakuan model PBL berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f) Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah dengan model *Jigsaw* (A_2, B_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa dengan model pembelajaran *Jigsaw* (A_2, B_1B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,089$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,102$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,089 < 0,102$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa sebelum diberi perlakuan model *Jigsaw* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g) Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dengan model PBL (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep siswa dengan model pembelajaran PBL (A_1B_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,11$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,14$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,11 < 0,14$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemahaman konsep siswa setelah diberi perlakuan model pembelajaran PBL berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h) Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dengan model *Jigsaw* (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan model pembelajaran *jigsaw* (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,097$ dengan nilai

$L_{\text{tabel}} = 0,114$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,097 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemahaman konsep siswa setelah diberi perlakuan model *jigsaw* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

i) Hasil *Post Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dengan model PBL (A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa dengan model pembelajaran PBL (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,073$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,114$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,073 < 0,114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diberi perlakuan model PBL berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

j) Hasil *Post Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dengan model *Jigsaw* (A_2B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemecahan masalah siswa dengan model pembelajaran *jigsaw* (A_2B_2) diperoleh nilai $L_{\text{hitung}} = 0,075$ dengan nilai $L_{\text{tabel}} = 0,114$. Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ yakni $0,0875 < 0,1114$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diberi perlakuan model *jigsaw* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

k) Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah dengan model PBL (A_1, B_1, B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa dengan model pembelajaran PBL (A_1, B_1, B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,100$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,102$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,100 < 0,102$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diberi perlakuan model PBL berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

l) Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah dengan model *Jigsaw* (A_2, B_1, B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa dengan model pembelajaran PBL (A_2, B_1, B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,100$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,102$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,100 < 0,102$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa sampel pada kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diberi perlakuan model *jigsaw* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 4.21 Ringkasan Data Uji Normalitas

Kelas	Data	N	L _{hitung}	L _{tabel}	Keterangan
Eksperimen 1 (PBL) A1B1 A1B2	<i>Pre test kpk</i>	38	0,066	0,144	Normal
	<i>Pre test kpm</i>	38	0,077		Normal
	<i>Post test kpk</i>	38	0,11		Normal
	<i>Post test kpm</i>	38	0,073		Normal
A1,B1B2	<i>Pre test</i>	76	0,074	0,102	Normal
	<i>Post test</i>	76	0,100		Normal
Eksperimen 2 (Jigsaw) A2B1 A2B2	<i>Pre test kpk</i>	38	0,133	0,144	Normal
	<i>Pre test kpm</i>	38	0,083		Normal
	<i>Post test kpk</i>	38	0,097		Normal
	<i>Post test kpm</i>	38	0,075		Normal
A2,B1B2	<i>Pre test</i>	76	0,089	0,102	Normal
	<i>Post test</i>	76	0,100		Normal

Keterangan:

A₁B₁ = Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep dengan model Pembelajaran PBL

A₁B₂ = Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dengan model Pembelajaran PBL

A₂B₁ = Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep dengan model Kooperatif tipe *Jigsaw*

A₂B₂ = Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah dengan model Kooperatif tipe *Jigsaw*

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas data dimaksudkan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen atau dapat mewakili populasi yang lainnya. Untuk pengujian homogenitas digunakan uji kesamaan kedua varians yaitu uji F pada data *pre test* dan *post test* kedua sampel dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan :

σ_1^2 : varians skor kelompok eksperimen 1

σ_2^2 : varians skor kelompok eksperimen 2

H_0 : Hipotesis pembandingan kedua varians sama/homogen

H_1 : Hipotesis pembandingan kedua varians tidak sama/ tidak homogen

dimana $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$.

Untuk mengujinya digunakan uji-F. Rumus yang digunakan adalah

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

dimana: S_1^2 = Variansi terbesar

S_2^2 = Variansi terkecil

a) Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dengan PBL dan *Jigsaw*

Untuk *pre test*, diperoleh F hitung < F tabel yaitu $1,41 < 1,72$ pada taraf = 0,05, sedangkan pada *post test* diperoleh F hitung < F tabel yaitu $1,36 < 1,72$ pada taraf = 0,05. Berdasarkan hasil perhitungan, dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2 berasal dari populasi yang homogen.

b) Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Kemampuan Pemecahan Masalah dengan PBL dan Jigsaw

Untuk *pre test*, diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,55 < 1,72$ pada taraf $\alpha = 0,05$, sedangkan pada *post test* diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,43 < 1,72$ pada taraf $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil perhitungan, dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2 berasal dari populasi yang homogen.

c) Hasil *Pre Test* dan *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah dengan PBL dan Jigsaw

Untuk *pre test*, diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,34 < 1,46$ pada taraf $\alpha = 0,05$, sedangkan pada *post test* diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,39 < 1,46$ pada taraf $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil perhitungan, dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2 berasal dari populasi yang homogen.

Tabel 4.22 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

Kelas	Data	N	f_{hitung}	f_{tabel}	Keterangan
Eksperimen 1 (PBL) dan Eksperimen 2 (Jigsaw)	<i>Pre test kpk</i>	38	1,41	1,72	Homogen
	<i>Post test kpk</i>	38	1,36		
	<i>Pre test kpm</i>	38	1,55		
	<i>Post test kpm</i>	38	1,43		
	<i>Pre test kpk,kpm</i>	76	1,34	1,46	Homogen
	<i>Post test kpk, kpm</i>	76	1,39		

Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas di atas dapat disimpulkan bahwa, semua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen.

C. Pengujian Hipotesis

Setelah diketahui bahwa data untuk kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah kedua sampel memiliki sebaran yang berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian Hipotesis dilakukan pada data *post test* dengan menggunakan uji Tuckey dan analisis varians dua jalan. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.23 Rangkuman Hasil Analisis Varians

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
<u>Antar Kolom (A):</u>	1	116,375	116,375	1,0996167*	3,90	6,80
<u>Antar Baris (B):</u>	1	2602,901316	2602,9013	24,594577***		
Interaksi (A x B)	1	12,16447368	12,164473	0,114941*		
Antar Kelompok A dan B	3	2731,440789	910,48026	8,6030450*	2,66	3,91
Dalam Kelompok (Antar Sel)	148	15663,18421	105,83232			
Total Reduksi	151	18394,625				

Keterangan :

* = Tidak Signifikan

** = Signifikan

*** = Sangat Signifikan

dk = derajat kebebasan

RJK = Rerata Jumlah Kuadrat

Setelah diketahui uji perbedaan melalui analisis varians (ANAVA) 2 x 2 digunakan uji lanjut dengan uji-t dan uji Tukey. Setelah dilakukan analisis varians (ANAVA) melalui uji F maka kemudian melakukan perhitungan koefisien Q_{hitung} melalui uji Tukey, maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Hipotesis Pertama

$H_0 : \mu x_1 = \mu y_1$: Tidak terdapat pengaruh signifikan model PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep.

$H_a : \mu x_1 \neq \mu y_1$: Terdapat pengaruh signifikan model PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa .

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji t maka diperoleh nilai $t_{hitung} = 13,23$ dan diketahui nilai pada t_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = **2,0243**. Selanjutnya dengan membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $t_{hitung} > t_{tabel}$. Berdasarkan ketentuan sebelumnya, maka menolak H_0 dan menerima H_a .

Dari hasil pembuktian hipotesis pertama ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** pengaruh signifikan model PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019.

2. Hipotesis Kedua

$H_0: \mu x_1 = \mu y_2$: Tidak terdapat pengaruh signifikan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

$H_a : \mu x_1 \neq \mu y_2$: Terdapat pengaruh signifikan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji t maka diperoleh nilai $t_{hitung} = 7,06$ dan diketahui nilai pada t_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = **2,02**. Selanjutnya dengan membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $t_{hitung} > t_{tabel}$. Berdasarkan ketentuan sebelumnya, maka menolak H_0 dan menerima H_a .

Dari hasil pembuktian hipotesis kedua ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** pengaruh signifikan model PBL terhadap terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019.

3. Hipotesis Ketiga

$H_0 : \mu x_2 = \mu y_1$: Tidak terdapat pengaruh signifikan model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep.

$H_a : \mu x_2 \neq \mu y_1$: Terdapat pengaruh signifikan model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji t maka diperoleh nilai $t_{hitung} = 18,11$ dan diketahui nilai pada t_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = **2,02**. Selanjutnya dengan membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa

nilai koefisien $t_{hitung} > t_{tabel}$. Berdasarkan ketentuan sebelumnya, maka menolak H_0 dan menerima H_a .

Dari hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** pengaruh signifikan model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019.

4. Hipotesis Keempat

$H_0 : \mu x_2 = \mu y_2$: Tidak terdapat pengaruh signifikan model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

$H_a : \mu x_2 \neq \mu y_2$: Terdapat pengaruh signifikan model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji t maka diperoleh nilai $t_{hitung} = 8,85$ dan diketahui nilai pada t_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = **2,02**. Selanjutnya dengan membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $t_{hitung} > t_{tabel}$. Berdasarkan ketentuan sebelumnya, maka menolak H_0 dan menerima H_a .

Dari hasil pembuktian hipotesis keempat ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** pengaruh signifikan model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019.

5. Hipotesis Kelima

$H_0 : \mu x_1 = \mu y_{12}$: Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

$H_a : \mu x_1 \neq \mu y_{12}$: Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

Untuk menguji hipotesis kelima maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk melihat pengaruh A1 terhadap B1 dan B2 (B1 dan B2 untuk A1). Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.24 Pengaruh A₁ terhadap B₁ dan B₂

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (B)	1	1129,592105	1129,592105	12,8825	3,968	6,985
Dalam	74	6488,657895	87,68456615			
Total	75	7618,25				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 12,8825$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,968. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menolak H_0 dan menerima H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis kelima ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** pengaruh signifikan model pembelajaran PBL

terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, Berdasarkan uji Tukey, diperoleh $Q_5(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)_{hitung} > Q_{tabel}$ di mana $Q_{hitung} = 4,61$ dan $Q_{tabel} = 2,86$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL memiliki pengaruh yang signifikan.

6. Hipotesis Keenam

$H_0 : \mu x_2 = \mu y_{12}$: Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

$H_a : \mu x_2 \neq \mu y_{12}$: Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

Untuk menguji hipotesis keenam maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk melihat pengaruh A2 terhadap B1 dan B2 (B1 dan B2 untuk A2). Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada pada tabel berikut:

Tabel 4.25 Pengaruh A₂ terhadap B₁ dan B₂

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					$\alpha 0,05$	$\alpha 0,01$
Antar (B)	1	1485,473684	1485,473684	11,9816	3,968	6,985
Dalam	74	9174,526316	123,9800853			
Total	75	10660				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 11,9816$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,968$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menolak H_0 dan menerima H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis keenam ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** pengaruh signifikan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, Berdasarkan uji Tukey, diperoleh $Q_6(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)_{hitung} > Q_{tabel}$ di mana $Q_{hitung} = 5,27$ dan $Q_{tabel} = 2,86$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* memiliki pengaruh yang signifikan.

7. Hipotesis Ketujuh

$H_0 : \mu x_{12} = \mu y_{12}$: Tidak terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran PBL kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

$H_a : \mu x_{12} \neq \mu y_{12}$: Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran PBL kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa.

Untuk menguji hipotesis ketujuh maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk melihat pengaruh A1 dan A2 terhadap B1 dan B2 (B1 dan B2 untuk A1 dan A2). Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada pada tabel berikut:

Tabel 4.26 Pengaruh A₁ dan A₂ terhadap B₁ dan B₂

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (B)	1	1910,013158	1910,013158	16,5692	3,968	6,985
Dalam	74	8530,342105	115,2748933			
Total	75	10440,35526				

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 16,5692$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,968. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ berdasarkan ketentuan sebelumnya maka menolak H_0 dan menerima H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketujuh ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** pengaruh signifikan model pembelajaran PBL dan kooperatif tipe *jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, Berdasarkan uji Tukey, diperoleh $Q_7(A_1B_1 \text{ dengan } A_2B_2)_{hitung} > Q_{tabel}$ di mana **$Q_{hitung} = 5,99$ dan $Q_{tabel} = 2,86$** , selain itu diperoleh dari $Q_8(A_2B_1 \text{ dengan } A_1B_2)_{hitung} > Q_{tabel}$ di mana **$Q_{hitung} = 3,89$ dan $Q_{tabel} = 2,86$** . Dengan demikian dapat disimpulkan

bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dan Kooperatif tipe *Jigsaw* memiliki pengaruh yang signifikan.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 2 Model Medan yang melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dimana kelas X IPA 1 yang berjumlah 38 siswa sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas X IPA 2 yang berjumlah 38 siswa sebagai eksperimen 2. Pembelajaran yang diberikan pada kelas eksperimen 1 menggunakan model *Problem Based Learning* dan pada kelas eksperimen 2 menggunakan pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw*. Pada bagian ini diuraikan deskripsi dan interpretasi data hasil penelitian. Deskripsi dan interpretasi dilakukan terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan model *Problem Based Learning* dan Kooperatif tipe *Jigsaw*.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan selama 2 kali pertemuan. Materi yang diajarkan adalah sistem persamaan linear tiga variabel. Pada proses pembelajaran kedua kelas memperoleh perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen 1 pembelajaran melalui model PBL sedangkan kelas eksperimen 2 melalui model Kooperatif tipe *Jigsaw*. Oleh karena itu, perubahan akan terjadi setelah perlakuan diberikan. Pada akhir pembelajaran kedua kelas diberikan tes akhir yang sama untuk mengetahui terdapat tidaknya pengaruh model pembelajaran yang diberikan. Dan

dalam hal ini hasil belajarnya berupa pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah.

Sesuai dengan data yang diperoleh, nilai rata-rata *pre test* kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 memiliki kondisi yang sama. Dimana nilai rata-rata *pre test* kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen 1 yaitu 56,0 dan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 2 yaitu 52,2. Untuk kelas eksperimen 2, kemampuan pemahaman konsep yaitu 58,5 dan kemampuan pemecahan masalah yaitu 46,5. Sehingga dapat disimpulkan bahwa antara nilai rata-rata *pre test* kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 tidak jauh berbeda. Kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 mempunyai kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa yang hampir sama.

Selanjutnya, nilai rata-rata *post test* kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 memiliki kondisi yang sama. Dimana nilai rata-rata *post test* kemampuan pemahaman konsep kelas eksperimen 1 yaitu 89,6 dan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 2 yaitu 81,9. Untuk kelas eksperimen 2, kemampuan pemahaman konsep yaitu 88,4 dan kemampuan pemecahan masalah yaitu 79,6. Sehingga dapat disimpulkan bahwa antara nilai rata-rata *post test* kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 tidak jauh berbeda. Kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 mempunyai

kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa yang hampir sama.

Berdasarkan hasil analisis hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa model *Problem Based Learning* mempunyai **pengaruh** terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Dan berdasarkan hasil analisis hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa model *Problem Based Learning* mempunyai **pengaruh** terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Margetson bahwa, “kurikulum *Problem Based Learning* dapat membantu siswa untuk meningkatkan perkembangan keterampilan belajar dengan pola pikir yang terbuka, reflektif, kritis, dan belajar aktif”.⁵² Dalam model *Problem Based Learning* menekankan pada proses pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran diantaranya melalui kerja kelompok.

Hasil belajar yang diperoleh peserta didik dari model pembelajaran *Problem Based Learning* yang dikemukakan oleh Arends adalah keterampilan penyelidikan dan mengatasi masalah, perilaku dan keterampilan sosial sesuai peran orang dewasa, dan keterampilan untuk belajar secara mandiri.⁵³

Berdasarkan hasil analisis hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa model Kooperatif tipe *Jigsaw* mempunyai **pengaruh** terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Dan berdasarkan hasil analisis

⁵² Ruswan Op.Cit, hlm .230

⁵³ Richard I.Arends, *Learning to Teach*, (New York:McGrow Hill, 2007), hlm.382

hipotesis kelima memberikan kesimpulan bahwa model Kooperatif tipe *Jigsaw* mempunyai **pengaruh** terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Hal ini sesuai dengan makna bahwa *jigsaw* merupakan strategi yang menarik untuk digunakan, jika materi yang akan dipelajari dapat dibagi menjadi beberapa bagian dan materi tersebut tidak mengharuskan urutan penyampaian. Dan dalam konsep *jigsaw*, semua siswa harus bisa mendapatkan kesempatan dalam proses belajar supaya semua pemikiran siswa dapat diketahui.

Berdasarkan hasil analisis hipotesis kelima memberikan kesimpulan bahwa model PBL mempunyai **pengaruh** terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa. Dan berdasarkan hasil analisis hipotesis keenam memberikan kesimpulan bahwa model Kooperatif tipe *Jigsaw* mempunyai **pengaruh** terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan pada hipotesis sebelumnya mengenai PBL dan *Jigsaw* bahwa kedua model tersebut melibatkan peserta didik secara aktif dalam menemukan pemecahan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran.

Dan dari hasil analisis hipotesis ketujuh memberikan kesimpulan bahwa model PBL dan Kooperatif tipe *Jigsaw* mempunyai **pengaruh** terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa. Artinya kedua model pembelajaran diterapkan pada 2 kelas eksperimen yang berbeda, memiliki kelebihan untuk meningkatkan hasil dari 2

kemampuan setelah diberikan perlakuan, walaupun cara mengajar jauh berbeda. Dari penjelasan di atas dapat dikatakan bahwa hal-hal tersebutlah yang menyebabkan pemahaman konsep, kemampuan pemecahan masalah siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL dan Kooperatif tipe *Jigsaw* lebih tinggi setelah diberikan perlakuan.

Berkaitan dengan hal tersebut sebagai calon guru dan seorang guru sudah sepantasnya dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran yang sesuai dalam proses belajar mengajar di sekolah. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan. Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat tersebut merupakan kunci berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran yang dijalankan seperti pada penelitian ini yaitu materi sistem persamaan linear tiga variabel. Dan ternyata untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X IPA MAN 2 Model Medan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran, dua diantaranya yaitu model PBL dan kooperatif tipe *jigsaw*. Dan setelah adanya perlakuan ternyata model PBL dan Kooperatif Tipe *Jigsaw* berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

E. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari penelitian ini belum sempurna, meski penelitian ini mendeskripsikan tentang pengaruh model PBL dan Kooperatif tipe *Jigsaw*. Penelitian ini hanya ditujukan untuk mata pelajaran matematika pada materi SPLTV, tidak semua kemampuan matematis yang dibahas,

hanya pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Hal tersebut merupakan salah satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.

Kemudian, dalam pembelajaran matematika banyak hal-hal yang mendukung kegiatan pembelajaran, salah satunya yaitu model pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini peneliti hanya melihat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah pada materi SPLTV. Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat *pre tset* dan *post test* berlangsung, namun jika terjadi sesuatu seperti mencontek di luar pengawasan peneliti itu merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. **Terdapat** pengaruh signifikan model PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019. Dengan menggunakan hasil uji t yakni $t_{hitung} = 13,23 > t_{tabel} = 2,0243$ pada taraf ($\alpha = 0,05$). Karena model PBL sangat efektif digunakan untuk memahami materi SPLTV, menemukan pengetahuan baru bagi siswa, dan memudahkan siswa dalam menguasai konsep-konsep yang dipelajari.
2. **Terdapat** pengaruh signifikan model PBL terhadap terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019. Dengan menggunakan hasil uji t yakni $t_{hitung} = 7,06 > t_{tabel} = 2,02$ maka diperoleh nilai $t_{hitung} = 7,06$ pada taraf ($\alpha = 0,05$). Karena dalam menyelesaikan masalah, model PBL dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa, dapat membantu siswa memahami dan menyelesaikan masalah berupa soal-soal kemampuan pemecahan masalah .materi SPLTV.
3. **Terdapat** pengaruh signifikan model Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019. Dengan menggunakan uji t diperoleh $t_{hitung} = 18,11 > t_{tabel} = 2,02$ dengan pada taraf ($\alpha = 0,05$). Dengan model *jigsaw* siswa lebih menguasai materi karena mampu

mengajarkan materi tersebut kepada teman kelompok belajarnya dan siswa lebih memahami konsep materi yang diberikan karena dipelajari lebih dalam dan sederhana dengan anggota kelompoknya.

4. **Terdapat** pengaruh signifikan model Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019. Karena dengan menggunakan uji t diperoleh $t_{hitung} = 8,85 > t_{tabel} = 2,02$ pada taraf ($\alpha = 0,05$). Karena model *jigsaw* mampu mengembangkan kemampuan siswa mengungkapkan ide atau gagasan dalam memecahkan masalah tanpa takut membuat salah dan siswa diajarkan bagaimana bekerja sama dalam kelompok.
5. **Terdapat** pengaruh signifikan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019. Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 12,8825$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,968 maka $t_{hitung} > t_{tabel}$. Selain itu berdasarkan hasil uji Tukey, diperoleh $Q_5(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)_{hitung} 4,61 > Q_{tabel} = 2,86$. Karena melalui model PBL dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah serta dapat menghubungkan konsep matematika yang digunakan dalam menyelesaikan soal matematika.
6. **Terdapat** pengaruh signifikan model pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A

2018-2019. Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 11,9816$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,968$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$. Selain itu berdasarkan uji Tukey, diperoleh $Q_6(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)_{hitung} = 5,27 > Q_{tabel} = 2,86$. Karena model kooperatif tipe jigsaw, dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah, serta siswa mempunyai kemampuan kerjasama tim dalam kelompok.

7. **Terdapat** pengaruh signifikan model pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa pada materi SPLTV di MAN 2 Model Medan T.A 2018-2019. Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA, diperoleh nilai $F_{hitung} = 16,5692$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $(\alpha = 0,05) = 3,968$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$. Selain itu, berdasarkan uji Tukey, diperoleh $Q_7(A_1B_1 \text{ dengan } A_2B_2)_{hitung} = 5,99 > Q_{tabel} = 2,86$. Karena model pembelajaran PBL dan Kooperatif Tipe *Jigsaw* melibatkan peserta didik secara aktif dalam memahami konsep dan menemukan pemecahan masalah.

B. Implikasi

Berdasarkan temuan dan kesimpulan sebelumnya, maka implikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pemilihan model pembelajaran dalam proses pembelajaran merupakan suatu hal yang sangat penting. Adapun model pembelajaran

yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa adalah model *Problem Based Learning* dan Kooperatif tipe *Jigsaw*. Karena dapat melibatkan peserta didik secara aktif dalam memahami konsep dan menemukan pemecahan masalah. Adapun langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut:

Pertama: Pada pembelajaran *Problem Based Learning* untuk tahap pertama siswa diberikan pembelajaran SPLTV mengenai pengertian dan model eliminasi dan membagi kelompok yang beranggotakan 7-8 orang. Dan untuk **Kooperatif tipe *Jigsaw*** membagi kelompok yang beranggotakan 7-8 orang dengan membagi tim asal kemudian kelompok tim ahli sesuai dengan materi yang akan dibahas berupa pengertian SPLTV, metode eliminasi, substitusi, dan metode campuran. Setiap kelompok siswa diberikan 1 LTS (Lembar Tugas Siswa) guna mengeksplorasi pengetahuan siswa dan meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah. LTS dalam bentuk soal cerita dan berisi permasalahan yang mencakup seluruh indikator dari kompetensi dasar yang ingin dicapai siswa. Lalu membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan tahap-tahap model *Problem Based Learning* dan Kooperatif tipe *Jigsaw*.

Kedua: Dengan berpedoman pada RPP, dalam pembelajaran menggunakan LTS sebagai bahan yang akan dianalisis dan didiskusikan oleh siswa dalam belajar kelompok yang dibentuk.

Ketiga: Berdasarkan RPP bahwa pertemuan satu dan kedua memiliki sub materi yang berbeda. LTS yang diberikan sama, namun metode penyelesaian yang dilakukan berbeda. Dimana LTS 1 membahas tentang soal cerita yang memuat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah materi SPLTV metode eliminasi dan substitusi, LTS ke 2 membahas tentang metode campuran.

Keempat: Pada pertemuan selanjutnya dilakukan tes setelah perlakuan dengan menggunakan 6 butir soal dengan cakupan 3 soal untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan 3 soal untuk pemecahan masalah siswa. Pertama-tama, berilah arahan kepada siswa untuk mengerjakan tes yang diberikan kemudian bagikanlah lembar soal kepada masing-masing siswa. Setelah seluruh siswa mendapatkan seluruh soal maka instruksikanlah siswa untuk mulai mengerjakan dengan mengikuti instruksi yang ada dilembar soal. Selama tes berlangsung , awasi siswa agar tidak bekerja sama dalam menjawab tes yang diberikan.

Kelima: setelah siswa mengerjakan soal tersebut, lalu peneliti memeriksa hasilnya dengan begitu didapatlah hasil dimana **kemampuan**

pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* dan Kooperatif tipe *Jigsaw*, masing-masing memiliki pengaruh terhadap 2 kemampuan. Dan sebagai peneliti dapat mengetahui dan membedakan cara mengajar dengan model *Problem Based Learning* dan Kooperatif tipe *Jigsaw*.

Bagi sebagian siswa, mata pelajaran matematika adalah mata pelajaran yang sulit dan membosankan. Berdasarkan penelitian ditemukan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa menjadi lebih baik jika siswa menguasai konsep yang dipelajari untuk menyelesaikan masalah soal matematika. Sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Dengan demikian, bagi siswa permasalahan matematika lebih menarik untuk diselesaikan. Dan dari model *Problem Based Learning* dan Kooperatif tipe *Jigsaw*, dapat menjadikan siswa lebih aktif dan lebih memahami materi yang diajarkan untuk menyelesaikan persoalan matematika.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, ada beberapa saran yang dapat peneliti sampaikan sebagai berikut:

1. Bagi kepala sekolah MAN 2 MODEL Medan agar terus membimbing dan memotivasi guru bidang studi agar dapat menggunakan serta menguasai model atau strategi yang tepat dalam pembelajaran.
2. Bagi guru mata pelajaran Matematika agar memilih model atau strategi pembelajaran yang paling sesuai dengan materi pokok yang diajarkan, seperti model *Problem Based Learning* yang digunakan untuk materi yang membutuhkan keaktifan siswa dalam berpikir kreatif dan pemecahan masalah sehingga nantinya dapat menunjang proses pembelajaran yang lebih aktif, efektif dan efisien.
3. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dijadikan sebagai tolak ukur atau perbandingan untuk penelitiannya yang berhubungan dengan model *Problem Based Learning* dalam hal meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan.
4. Bagi pengawas pendidikan, lebih mengintensifkan melakukan supervisi terhadap guru yang memiliki kekurangan serta keterbatasan dalam penguasaan materi dan struktur konsep maupun pemilihan model pembelajaran yang akan dilakukan saat pembelajaran berlangsung.
5. Bagi kepala bidang pendidikan madrasah kantor wilayah Kemenag Provinsi Sumatera Utara, dapat meningkatkan kompetensi supervisi akademik untuk meningkatkan profesionalitas guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah., Fathin, dkk. 2011. Pengaruh Pendekatan *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis Siswa Pada Materi Perbandingan. Program Studi PGSD UPI Kampus Sumedang.
- Amri, Sofan dan Iif Khoiru Ahmadi. 2010. *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Amir Taufiq, M. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning: Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pemelajar di Era Pengetahuan*. Jakarta: Kencana.
- Aqib, Zainal. 2013. *Model-Model, Media dan Strategi Pembelajaran Konvensional (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya.
- Arends, Richard I. 2007. *Learning to Teach*, New York: McGraw Hill.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asrul., dkk. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media.
- Ayu Azriati, Sri dan Edy Surya. Permasalahan yang Sering Terjadi pada Siswa Terletak pada Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika (*Problem Solving Mathematics Ability*). Article December 2017
- Eva dan Mulyono, Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII Berdasarkan Gaya Belajar dalam Model *Knisle*. Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang 2016. Fakultas MIPA,
- Fadjar, Shadiq. 2009. *Kemahiran Matematika*. Yogyakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Fauzan, Ahmad. 2002. *Applying Realistic Mathematics Education (RME) in Teaching Geometri in Indonesia Primary Schools*. Enschede: Print Partners Ipskamp.
- Hamdani, (2017), *Strategi Belajar Mengajar*, Bandung: Pustaka Setia.
- http://www.idomaths.com/id/persamaan_linear.php
- <http://www.informasi-pendidikan.com/2014/04/mengenal-pengertian-proses-pembelajaran.html>
- <http://www.oecd.org/pisa>

<https://m.bernas.id>

Ibnu Badar Al-Tabany , Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana.

Jaya, Indra. 2010. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.

Irwandy. 2013. *Metode Penelitian*. Jakarta: Halaman Moeka Publishing

———. 2014. *Strategi Pembelajaran (Guru Cerdas Meningkatkan Potensi dan Karir Guru)*. Medan: Unimed Press.

Jaya, Indra dan Ardat. 2013. *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*. Bandung : Ciptapustaka Perintis.

Kementerian Agama RI. 2007. *Mushaf Al-Qur-an dan Terjemah*. Bogor: Nur Publishing.

Kesumawati, N. 2010. Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah, Dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Disertasi Doktor UPI*. Bandung: Tidak diterbitkan.

Nata, Abuddin, 2014. *Pespektif Islam tentang Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.

Natawidjaja, Rohman. 2007. *Rujukan filsafat, Teori dan Praktis Ilmu Pendidikan*. Bandung: UPI Pers

Nurhayati, Y. 2010. Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD). *Skripsi STKIP*. Garut: Tidak diterbitkan.

Nurkarimah, R. 2006. Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematik Antara Siswa Yang Menggunakan *Reciprocal Teaching* Dengan Pembelajaran Konvensional Pada Pembelajaran Matematika. *Skripsi STKIP*. Garut: Tidak diterbitkan.

Rahmi Ramadhan, Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Melalui Guided Discovery Learning, *JPPM* Vol. 10 No. 2 (2017), Universitas Potensi Utama.

Rasyidin, Al dan Wahyudin Nur Nasution. 2015. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing.

Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Sulistiyorini, Sri. 2007. *Pembelajaran IPA Sekolah Dasar Dan Penerapannya Dalam KTSP*. Yogyakarta: Tiara Wacana
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Suherman, Erman., dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Fak MIPA UPI.
- Suprihatiningrum, J. 2013. *Strategi Pembelajaran: Teori & Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Suryabrata, Sumadi. 2006. *Metodologi Penelitian*. Jakarta:PT Rajagrafindo Persada.
- Syahrum dan Salim. 2007. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Citapustaka Media.
- Thoha, Miftah. 2010. *Perilaku Organisasi:Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Jakarta:Rajagrafindo Persada
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Surabaya: Prestasi Pustaka
- Wood, Diana F. 2003. *ABC of Learning and Teaching in Medicine : Problem Based Learning*. *BMJ*; 326; 328-330. (Online). (http://scholar.google.com/scholar_url?url=https://www.ccseas.columbia.edu/sites/dsa/files/what_is_PBL.pdf&hl=en&sa=X&scisig=AAGBfm2q22K66c8lRT2OQAQArOdVKYG8Q&nossl=1&oi=scholar) diakses 15 November 2016.
- Yunus., dkk..2018. *Pembelajaran Literasi (Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis)*. Jakarta:Bumi Aksara
- Zuhri, Moh., dkk. 1992. *Terjemah Sunan At-Tirmidzi*, Jilid 4, Semarang : CV.Asy-Syifa.
- <https://youtu.be/EwXn2eVUGeY>
- <https://youtu.be/Okmf6aK9vSw>
- <https://youtu.be/vox-EgD0mpc>
- <https://youtu.be/yDcONPaBhMU>
- <https://youtu.be/73E1mgNWyks>
- <https://youtu.be/WPevRErEqau>
- <https://youtu.be/h5oclVCwrSM>
- <https://youtu.be/ju3qWLoYXL0>

<https://youtu.be/A3zK7H7tc9Q>

<https://youtu.be/0kNRYXUbxmls>

<https://youtu.be/IdCcuo5xYUc>

LAMPIRAN

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MAN 2 MODEL MEDAN
Mata Pelajaran	: Matematika (Wajib)
Kelas/Semester	: X IPA 1/Ganjil
Tahun Pelajaran	: 2018/2019
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Alokasi Waktu	: 2 Pertemuan, 2 JP @ 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI-1 dan KI-2 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Indikator

Kompetensi Dasar Pengetahuan	Kompetensi Dasar Keterampilan
3.3. Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	4.3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel
IPK Pengetahuan	IPK Keterampilan
3.3.1. Menyebut mengenai ekspresi sistem persamaan tiga variabel metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi 3.3.2. Menjelaskan karakteristik masalah otentik yang penyelesaiannya terkait dengan model matematika sebagai SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi, metode gabungan, dan metode determinasi 3.3.3. Menerapkan SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi untuk menyajikan masalah kontekstual dan menjelaskan makna tiap besaran secara lisan maupun tulisan 3.3.4. Membedakan konsep sistem persamaan tiga variabel metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi dan mampu menerapkan berbagai strategi yang efektif dalam menentukan himpunan penyelesaiannya serta memeriksa kebenaran jawabannya dalam penyelesaian masalah matematika 3.3.5. Merancang model matematika dari sebuah permasalahan otentik yang merupakan SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi 3.3.6. Menafsirkan ciri-ciri SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi dari model matematika	4.3.1. Menyesuaikan SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi untuk menyajikan masalah kontekstual dan menjelaskan makna tiap besaran secara lisan maupun tulisan 4.3.2. Memilah dari unsur-unsur yang terdapat pada ekspresi sistem persamaan tiga variabel metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi dan cara menentukan himpunan penyelesaiannya 4.3.3. Menggantikan konsep SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi berdasarkan ciri-ciri yang ditemukan dengan bahasanya sendiri 4.3.4. Membentuk sebuah permasalahan otentik yang merupakan SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi 4.3.5. Menyesuaikan model matematika berupa SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi dari situasi nyata dan matematika, serta menentukan jawab dan menganalisis model sekaligus jawabnya 4.3.6. Mengoreksi hasil penyelesaian masalah yang diberikan dari SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi 4.3.7. Menggantikan karakteristik masalah otentik yang penyelesaiannya terkait dengan model matematika sebagai SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi 4.3.8. Membentuk model matematika untuk memperoleh solusi permasalahan yang diberikan dengan metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan belajar mengajar selesai, peserta didik dapat :

1. Menguasai materi **Sistem persamaan linear tiga variabel** dengan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social.
2. Memahami, dan menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian materi **Sistem persamaan linear tiga variabel** yang spesifik untuk memecahkan masalah.
3. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari materi **Sistem persamaan linear tiga variabel** yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

D. Materi Pembelajaran

FAKTA

- Macam bentuk baku dari sistem persamaan linear tiga variabel.
- Membuat model matematika dan menyelesaikan dengan metode eliminai, substitusi, dan campuran.

KONSEP

- Pengertian sistem persamaan linear tiga variabel.
- Penerapan sistem persamaan linear tiga variabel.

PRINSIP

- Model matematika berupa sistem persamaan llinear tiga variabel
- Cara menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi, substitusi, dan campuran.

PROSEDUR

- Membuat model matematika dengan 3 persamaan dari soal yang diberikan.
- Menyelesaikan soal dengan metode eliminasi, substitusi, dan camuran untuk mendapat nilai variabel yang ditanya.
- Membuat Grafik
- Menentukan nilai maksimum dan minimum

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific Learning

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*

F. Media Pembelajaran**Media/Alat:**

- Lembar tugas (siswa)
- Lembar penilaian
- Penggaris, spidol, papan tulis
- Cetak: buku

Bahan :

- Spidol
- Penghapus

G. Sumber Belajar

- Buku penunjang kurikulum 2013 revisi mata pelajaran Matematika Wajib Kelas X Erlangga tahun 2016.
- Buku Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas X Kelompok Wajib Grafindo Media Utama 2016.

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Ke-1 (2 x 45 menit)		Waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none">• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.• Memeriksa kehadiran peserta didik.• Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya.• Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.• Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung		15 menit
Kegiatan Inti		65 Menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
Tahap 1 Orientasi siswa pada masalah	Guru memberikan penjelasan pengertian SPLTV dan metode eliminasi. Guru memberikan cerita tentang sistem persamaan linear tiga variabel untuk memunculkan masalah;	

1. Pertemuan Ke-1 (2 x 45 menit)		Waktu
	Memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.	
Tahap 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok; Guru membagi lembar tugas siswa/kelompok; Guru membantu siswa untuk menyelesaikan soal sistem persamaan linear tiga variabel dengan mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas kelompok yang berhubungan dengan masalah tersebut.	
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru membimbing siswa dalam kelompok untuk mengumpulkan jawaban yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan, Siswa melakukan percobaan untuk menyelesaikan soal SPLTV dengan metode eliminasi	
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam kelompok untuk menyelesaikan soal, serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya. Siswa mempresentasikan hasil diskusi	
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan.	
Kegiatan Penutup Peserta didik : <ul style="list-style-type: none"> • Membuat resume tentang pengertian sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV) dengan metode eliminasi • Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran pengertian, penyelesaian, dan penggunaan sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV) metode eliminasi Guru : <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran pengertian, penyelesaian, dan penggunaan sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV) metode eliminasi 		10 menit

2. Pertemuan Ke-2 (2 x 45 menit)		Waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none">• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran• Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin• Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.• Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung• Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.		15 menit
Kegiatan Inti		65 Menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
Tahap 1 Orientasi siswa pada masalah	Guru melanjutkan pembelajaran SPLTV dengan metode substitusi dan campuran. Guru memberikan cerita sistem persamaan linear tiga variabel untuk memunculkan masalah; Memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.	
Tahap 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok; Guru membantu siswa untuk menyelesaikan soal sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode substitusi dan campuran.	
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru membimbing siswa dalam kelompok untuk mengumpulkan jawaban yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan berupa soal SPLTV dengan metode substitusi dan campuran. Siswa melakukan percobaan untuk menyelesaikan masalah.	
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam kelompok untuk menyelesaikan soal dengan metode substitusi dan campuran. Siswa mempresentasikan hasil diskusi.	
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan.	
Kegiatan Penutup <p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none">• Membuat resume tentang sistem persamaan linier tiga variable (SPLTV) dengan metode substitusi dan campuran• Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran pengertian, penyelesaian, dan penggunaan sistem persamaan		10 menit

2. Pertemuan Ke-2 (2 x 45 menit)	Waktu
<p>linier tiga variable (SPLTV) metode substitusi dan campuran</p> <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran sistem persamaan linier tiga variable (SPLTV) metode substitusi dan campuran 	

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian
Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis
2. Bentuk Penilaian
Tes tertulis : Lembar Tugas Siswa (LTS)
3. Instrumen Penilaian (terlampir)

Medan, 23 April 2019

Mengetahui,

Kepala MAN 2 MODEL MEDAN

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Irwansyah, MA
NIP. 196203061994031002

Dra. Erna Reny Sitepu
NIP. 196809031995032001

Diyah Fitri
35.15.1.020

Tes Tertulis

- Apakah soal berikut sistem persamaan linier tiga variabel? Berikan alasannya?
 - $$\begin{aligned} 3y + 5x - z &= 4 \\ 6x - 2y + z &= 1 \\ x + 4y - z &= 6 \end{aligned}$$
 - $$\begin{aligned} 4x - 6 &= 10 \\ 5y + 4 &= 24 \\ z - 6 &= 10 \end{aligned}$$
- Dengan menggunakan metode substitusi dan campuran, tentukanlah himpunan penyelesaian sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV) berikut ini.

$$\begin{aligned} x + y - z &= -3 \\ x + 2y + z &= 7 \\ 2x + y + z &= 4 \end{aligned}$$
- Ketika pergi tamasya Diah, Atika, dan Dila pergi mampir ke sebuah toko buah untuk membeli oleh-oleh. Diah membeli 3 kg apel, 1 kg anggur dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Atika membeli 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Dila membeli 1 kg apel dan 2 kg anggur dan 3 kg jeruk dengan harga Rp 70.000,00. Berapakah harga apel, anggur, dan jeruk per kilonya?

Kunci Jawaban :

- Untuk soal a, termasuk SPLTV karena terdiri dari 3 persamaan dan 3 variabel yaitu x, y, z
- $$\begin{aligned} x + y - z &= -3 \rightarrow \text{koefisien } x = 1 \\ x + 2y + z &= 7 \rightarrow \text{koefisien } x = 1 \\ 2x + y + z &= 4 \rightarrow \text{koefisien } x = 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + y - z &= -3 \rightarrow \times 2 \\ x + 2y + z &= 7 \rightarrow \times 2 \\ 2x + y + z &= 4 \rightarrow \times 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + 2y + z &= 7 \\ \underline{2x + y + z} &= 4 - \end{aligned}$$

$$-x + y = 3 \dots\dots 4$$

$$x + y - z = -3$$

$$\underline{2x + y + z = 4 +}$$

$$3x + 2y = 1 \dots\dots 5$$

Kemudian kita eliminasi persamaan 4 dan 5

$$-x + y = 3 \rightarrow \times 2 \rightarrow 2x + 2y = 6$$

$$3x + 2y = 1 \rightarrow \times 1 \rightarrow \underline{3x + 2y = 1 -}$$

$$-5x = 5$$

$$x = -1$$

substitusikan $x = -1$ ke pers 4

$$-x + y = 3$$

$$1 + y = 3$$

$$y = 2$$

Substitusikan $x = -1$ dan $y = 2$ ke per 1

$$x + y - z = -3$$

$$-1 + 2 - z = -3$$

$$z = 4$$

Didapatlah, $x = -1$, $y = 2$, $z = 4$

3. Diketahui :

Harga 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk Rp 67.000,00

Harga 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk Rp 61.000,00

Harga 1 kg apel, 2 kg anggur, dan 3 kg jeruk Rp 70.00,00

Ditanya :

Harga apel, anggur, dan jeruk per kg

Misal :

- Harga apel per kg = x
- Harga anggur per kg = y
- Harga jeruk per kg = z

Diperoleh model matematika

- $3x+y+z = 67.000$ (1)
- $2x+2y+z = 61.000$ (2)
- $x+2y+3z = 70.000$ (3)

Eliminasi persamaan (1) dan (2)

$$3x+y+z=67.000$$

$$\underline{2x+2y+z=61.000 -}$$

$$x-y = 6.000 \text{ persamaan (4)}$$

Eliminasi persamaan (1) dan (3)

$$3x+y+z=67.000 \rightarrow 9x+3y+3z=201.000$$

$$x+2y+3z=70.000 \rightarrow \underline{x+2y+3z=70.000 -}$$

$$8x+y = 131.000 \text{ pers. (5)}$$

Eliminasi persamaan (4) dan (5)

$$x-y = 4.000$$

$$\underline{8x+y = 131.000 +}$$

$$9x = 135.000$$

$$x=15.000$$

Substitusi nilai x ke dalam persamaan (4)

$$x-y = 6.000 \rightarrow 15000 - y = 6.000$$

$$y=15000-6000 \rightarrow y=9000$$

Substitusi nilai x dan y ke dalam persamaan (1)

$$3x+y+z = 67.000$$

$$3(15000)+9000+z = 67000$$

$$45000 + 9000 + z = 67000$$

$$54000 + z = 67000$$

$$Z = 13.000$$

Nilai $x=15000$ $y=9000$ dan $z=13000$

LEMBAR TUGAS SISWA

Materi	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Uraian Materi	: Pengertian, Metode, Langkah-langkah penyelesaian SPLTV
Indikator	: Membentuk model matematika untuk memperoleh solusi permasalahan yang diberikan dengan metode eliminasi, substitusi, dan gabungan,
Kelas/Semester	: X IPA 1/II

Permasalahan 1:

1. Pak Rasyid memiliki dua hektar sawah yang ditanami padi dan sudah saatnya diberi pupuk. Terdapat tiga jenis pupuk (Urea, SS, TSP) yang harus digunakan agar hasil panen padi lebih maksimal. Harga per karung setiap jenis pupuk adalah Rp50.000,00; Rp100.000,00; dan Rp150.000,00. Banyak pupuk yang dibutuhkan Pak Rasyid sebanyak 20 karung. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk SS. Sementara dana yang disediakan Pak Rasyid untuk membeli pupuk adalah Rp4.000.000,00. Berapa banyak karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Rasyid?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Permasalahan 2:

1. Ketika pergi tamasya Aini, Nia, dan Nisa pergi mampir ke sebuah toko buah untuk membeli oleh-oleh. Ani membeli 2 kg apel dan 2 kg anggur dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Nia membeli 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Nisa membeli 1 kg apel dan 3 kg anggur dan 2 kg jeruk dengan harga Rp 80.000,00. Berapakah harga apel, anggur, dan jeruk per kilonya?

Jawab :

.....

Permasalahan 3:

2. Di dalam Pasar Songgolangit terdapat tiga pedagang buah yang terkenal. Ketiga pedagang buah tersebut bernama Bu Guntur, Bu Heni, dan Bu Ida. Bu Guntur menjual 1 kg klengkeng, 3 kg pepaya, dan 1 kg pir seharga Rp 89.500,00. Bu Heni menjual 5 kg klengkeng, 2 kg pepaya, dan 3 kg pir seharga Rp 148.500,00. Sedangkan Bu Dina menjual 2 kg klengkeng, 1 kg pepaya, dan 10 kg pir seharga Rp 121.000,00. Berapakah harga klengkeng, pepaya, dan pir perkilonya?

Jawab :

.....

Permasalahan 4:

3. Sebuah bilangan terdiri atas 3 angka. Jumlah ketiga angkanya sama dengan 16. Jumlah angka pertama dan angka kedua sama dengan angka ketiga dikurangi dua. Nilai bilangan itu sama dengan 21 kali jumlah ketiga angkanya kemudian ditambah dengan 13. Carilah bilangan itu.

Jawab :

.....

Permasalahan 5:

4. Diketahui tiga bilangan a, b, dan c. Rata-rata dari ketiga bilangan itu sama dengan 16. Bilangan kedua ditambah 20 sama dengan jumlah bilangan lainnya. Bilangan ketiga sama dengan jumlah bilangan yang lain dikurang empat. Carilah bilangan-bilangan itu!

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$$\text{Perhitungan nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan bobot masing-masing soal

No Soal	Bobot
1	10
2	10
3	10
4	15
5	15

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : MAN 2 MODEL MEDAN
Mata Pelajaran : Matematika (Wajib)
Kelas/Semester : X IPA 2/Ganjil
Tahun Pelajaran : 2018/2019
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Alokasi Waktu : 2 Pertemuan, 2 JP @ 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI-1 dan KI-2 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Indikator

Kompetensi Dasar Pengetahuan	Kompetensi Dasar Keterampilan
7.3. Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	8.3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variable
IPK Pengetahuan	IPK Keterampilan
6.3.1. Menyebut mengenai ekspresi sistem persamaan tiga variable metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi	8.3.1. Menyesuaikan SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi untuk menyajikan masalah kontekstual dan menjelaskan makna tiap besaran secara lisan maupun tulisan
6.3.2. Menjelaskan karakteristik masalah otentik yang penyelesaiannya terkait dengan model matematika sebagai SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi, metode gabungan, dan metode determinasi	8.3.2. Memilah dari unsur-unsur yang terdapat pada ekspresi sistem persamaan tiga variable metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi dan cara menentukan himpunan penyelesaiannya
6.3.3. Menerapkan SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi untuk menyajikan masalah kontekstual dan menjelaskan makna tiap besaran secara lisan maupun tulisan	8.3.3. Menggantikan konsep SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi berdasarkan ciri-ciri yang ditemukan dengan bahasanya sendiri
6.3.4. Membedakan konsep sistem persamaan tiga variabel metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi dan mampu menerapkan berbagai strategi yang efektif dalam menentukan himpunan penyelesaiannya serta memeriksa kebenaran jawabannya dalam penyelesaian masalah matematika	8.3.4. Membentuk sebuah permasalahan otentik yang merupakan SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi
6.3.5. Merancang, model matematika dari sebuah permasalahan otentik yang merupakan SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi	8.3.5. Menyesuaikan model matematika berupa SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi dari situasi nyata dan matematika, serta menentukan jawab dan menganalisis model sekaligus jawabnya
6.3.6. Menafsirkan ciri-ciri SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode	8.3.6. Mengoreksi hasil penyelesaian masalah yang diberikan dari SPLTV

Kompetensi Dasar Pengetahuan	Kompetensi Dasar Keterampilan
determinasi dari model matematika	<p>metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi</p> <p>8.3.7. Menggantikan karakteristik masalah otentik yang penyelesaiannya terkait dengan model matematika sebagai SPLTV metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi</p> <p>8.3.8. Membentuk model matematika untuk memperoleh solusi permasalahan yang diberikan dengan metode substitusi, metode gabungan, dan metode determinasi</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan belajar mengajar selesai, peserta didik dapat :

1. Menguasai materi *Sistem persamaan linear tiga variabel* dengan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social.
2. Memahami, dan menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian materi *Sistem persamaan linear tiga variabel* yang spesifik untuk memecahkan masalah.
3. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari materi *Sistem persamaan linear tiga variabel* yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

D. Materi Pembelajaran

FAKTA

- Macam bentuk baku dari sistem persamaan linear tiga variabel.
- Membuat model matematika dan menyelesaikan dengan metode eliminai, substitusi, dan campuran.

KONSEP

- Pengertian sistem persamaan linear tiga variabel.
- Penerapan sistem persamaan linear tiga variabel.

PRINSIP

- Model matematika berupa sistem persamaan linear tiga variabel
- Cara menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode eliminasi, substitusi, dan campuran.

PROSEDUR

- Membuat model matematika dengan 3 persamaan dari soal yang diberikan.
- Menyelesaikan soal dengan metode eliminasi, substitusi, dan campuran untuk mendapat nilai variabel yang ditanya.
- Membuat Grafik dan Menentukan nilai maksimum dan minimum

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Scientific Learning

Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Jigsaw*

F. Media Pembelajaran

Media/Alat:

- Lembar Tugas (siswa)
- Lembar penilaian
- Penggaris, spidol, papan tulis
- Cetak: buku

Bahan :

- Spidol
- Penghapus

G. Sumber Belajar

- Buku penunjang kurikulum 2013 revisi mata pelajaran Matematika Wajib Kelas X Erlangga tahun 2016.
- Buku Matematika untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas X Kelompok Wajib Grafindo Media Utama 2016.

H. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Ke-1 (2 x 45 menit)		Waktu												
<div>Kegiatan Pendahuluan</div> <ul style="list-style-type: none">Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.Memeriksa kehadiran peserta didik.Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya. Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsungPembagian kelompok belajar.		15 Menit												
<div>Kegiatan Inti</div> <table><tr><th>Sintak Model Pembelajaran</th><th>Kegiatan Pembelajaran</th></tr><tr><td>Tahap- 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa</td><td>Guru menyampaikan indikator yang ingin dicapai. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran SPLTV. Guru memotivasi siswa untuk belajar.</td></tr><tr><td>Tahap- 2 Menyajikan informasi</td><td>Guru menyajikan informasi atau materi kepada siswa mengenai pengertian, metode eliminasi, dan substitusi. Guru menyampaikan langkah-langkah dalam pembelajaran dengan menggunakan model <i>jigsaw</i>.</td></tr><tr><td>Tahap- 3 Mengorganisasi siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar</td><td>Guru membagi kelompok menjadi 6 sebagai tim asal. Guru memberi materi pokok dalam masing-masing individu disetiap kelompok dimana materinya tentang pengertian SPLTV, Metode eliminasi, bentuk soal kemam SPLTV , contoh soal cerita SPLTV. Guru memerintahkan siswa untuk duduk di kelompok ahli sesuai dengan materi pokok yang sama.</td></tr><tr><td>Tahap- 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar</td><td>Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas masing-masing di kelompok ahli. Kemudian setelah selesai, guru memerintahkan siswa untuk kembali ke kelompok asal.</td></tr><tr><td>Tahap- 5 Evaluasi</td><td>Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari</td></tr></table>		Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Tahap- 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan indikator yang ingin dicapai. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran SPLTV. Guru memotivasi siswa untuk belajar.	Tahap- 2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi atau materi kepada siswa mengenai pengertian, metode eliminasi, dan substitusi. Guru menyampaikan langkah-langkah dalam pembelajaran dengan menggunakan model <i>jigsaw</i> .	Tahap- 3 Mengorganisasi siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru membagi kelompok menjadi 6 sebagai tim asal. Guru memberi materi pokok dalam masing-masing individu disetiap kelompok dimana materinya tentang pengertian SPLTV, Metode eliminasi, bentuk soal kemam SPLTV , contoh soal cerita SPLTV. Guru memerintahkan siswa untuk duduk di kelompok ahli sesuai dengan materi pokok yang sama.	Tahap- 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas masing-masing di kelompok ahli. Kemudian setelah selesai, guru memerintahkan siswa untuk kembali ke kelompok asal.	Tahap- 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari	65 Menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran													
Tahap- 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan indikator yang ingin dicapai. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran SPLTV. Guru memotivasi siswa untuk belajar.													
Tahap- 2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi atau materi kepada siswa mengenai pengertian, metode eliminasi, dan substitusi. Guru menyampaikan langkah-langkah dalam pembelajaran dengan menggunakan model <i>jigsaw</i> .													
Tahap- 3 Mengorganisasi siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru membagi kelompok menjadi 6 sebagai tim asal. Guru memberi materi pokok dalam masing-masing individu disetiap kelompok dimana materinya tentang pengertian SPLTV, Metode eliminasi, bentuk soal kemam SPLTV , contoh soal cerita SPLTV. Guru memerintahkan siswa untuk duduk di kelompok ahli sesuai dengan materi pokok yang sama.													
Tahap- 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas masing-masing di kelompok ahli. Kemudian setelah selesai, guru memerintahkan siswa untuk kembali ke kelompok asal.													
Tahap- 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari													

1. Pertemuan Ke-1 (2 x 45 menit)		Waktu
	Guru memerintahkan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya	
Kegiatan Penutup Peserta didik : <ul style="list-style-type: none"> • Membuat resume dari tugas masing-masing • Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi yang telah dipelajari. Guru : <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran pengertian, penyelesaian, dan penggunaan sistem persamaan linier tiga variable (SPLTV) metode eliminasi 		10 Menit

2. Pertemuan Ke-2 (2 x 45 menit)		Waktu
Kegiatan Pendahuluan <ul style="list-style-type: none">• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran.• Memeriksa kehadiran peserta didik.• Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya.		15 Menit
Kegiatan Inti		65 Menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
Tahap- 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan indikator yang ingin dicapai. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran SPLTV. Guru memotivasi siswa untuk belajar.	
Tahap- 2 Menyajikan informasi	Guru melanjutkan materi sebelumnya dengan materi kepada siswa mengenai metode campuran Guru menyampaikan langkah-langkah dalam pembelajaran dengan menggunakan model <i>jigsaw</i> .	
Tahap- 3 Mengorganisasi siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar. Guru membagi kelompok menjadi 6 sebagai tim asal. Guru memberi materi pokok dalam masing-masing individu disetiap kelompok dimana materinya tentang metode campuran, bentuk soal, langkah-langkah penyelesaian. Guru memerintahkan siswa untuk	

2. Pertemuan Ke-2 (2 x 45 menit)		Waktu
	duduk di kelompok ahli sesuai dengan materi pokok yang sama.	
Tahap- 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas masing-masing di kelompok ahli. Kemudian setelah selesai, guru memerintahkan siswa untuk kembali ke kelompok asal.	
Tahap- 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari Guru memerintahkan masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya	
Kegiatan Penutup Peserta didik : <ul style="list-style-type: none"> • Membuat resume dari tugas masing-masing Guru : <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa untuk materi pelajaran pengertian, penyelesaian, dan penggunaan sistem persamaan linier tiga variable (SPLTV) metode substitui dan gabungan. 		10 Menit

Medan, 23 April 2019

Mengetahui,

Kepala MAN 2 MODEL MEDAN

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Irwansyah, MA
NIP. 196203061994031002

Dra. Hj. Khairani Hasibuan,
NIP. 196704101993032004

Diyah Fitri
35.15.1.020

Tes Tertulis

- Apakah soal berikut sistem persamaan linier tiga variabel? Berikan alasannya?
 a. $3xy + 5x - z = 4$ b. $4x - 6 = 10$
 $6x - 2y + z = 1$ $5y + 4 = 24$
 $x + 4y - z = 6$ $z - 6 = 10$
- Dengan menggunakan metode substitusi dan campuran, tentukanlah himpunan penyelesaian sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV) berikut ini.
 $x + y - z = -3$
 $x + 2y + z = 7$
 $2x + y + z = 4$
- Ketika pergi tamasya Diah, Atika, dan Dila pergi mampir ke sebuah toko buah untuk membeli oleh-oleh. Diah membeli 3 kg apel, 1 kg anggur dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Atika membeli 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Dila membeli 1 kg apel dan 2 kg anggur dan 3 kg jeruk dengan harga Rp 70.000,00. Berapakah harga apel, anggur, dan jeruk per kilonya?

Kunci Jawaban :

- Untuk soal a, termasuk SPLTV karena terdiri dari 3 persamaan dan 3 variabel yaitu x, y, z
- $x + y - z = -3 \rightarrow$ koefisien $x = 1$
 $x + 2y + z = 7 \rightarrow$ koefisien $x = 1$
 $2x + y + z = 4 \rightarrow$ koefisien $x = 2$

 $x + y - z = -3 \rightarrow x \ 2$
 $x + 2y + z = 7 \rightarrow x \ 2$
 $2x + y + z = 4 \rightarrow x \ 1$

 $x + 2y + z = 7$
 $\underline{2x + y + z = 4 -}$

$$-x + y = 3 \dots\dots 4$$

$$x + y - z = -3$$

$$\underline{2x + y + z = 4 +}$$

$$3x + 2y = 1 \dots\dots 5$$

Kemudian kita eliminasi persamaan 4 dan 5

$$-x + y = 3 \rightarrow \times 2 \rightarrow 2x + 2y = 6$$

$$3x + 2y = 1 \rightarrow \times 1 \rightarrow \underline{3x + 2y = 1 -}$$

$$-5x = 5$$

$$x = -1$$

substitusikan $x = -1$ ke pers 4

$$-x + y = 3$$

$$1 + y = 3$$

$$y = 2$$

Substitusikan $x = -1$ dan $y = 2$ ke per 1

$$x + y - z = -3$$

$$-1 + 2 - z = -3$$

$$z = 4$$

Didapatlah, $x = -1$, $y = 2$, $z = 4$

3. Diketahui :

Harga 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk Rp 67.000,00

Harga 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk Rp 61.000,00

Harga 1 kg apel, 2 kg anggur, dan 3 kg jeruk Rp 70.000,00

Ditanya :

Harga apel, anggur, dan jeruk per kg

Misal :

- Harga apel per kg = x
- Harga anggur per kg = y
- Harga jeruk per kg = z

Diperoleh model matematika

- $3x + y + z = 67.000 \dots\dots\dots (1)$
- $2x + 2y + z = 61.000 \dots\dots\dots (2)$
- $x + 2y + 3z = 70.000 \dots\dots\dots (3)$

Eliminasi persamaan (1) dan (2)

$$3x+y+z=67.000$$

$$\underline{2x+2y+z=61.000 -}$$

$$x-y = 6.000 \text{ persamaan (4) }$$

Eliminasi persamaan (1) dan (3)

$$3x+y+z=67.000 \rightarrow 9x+3y+3z=201.000$$

$$x+2y+3z=70.000 \rightarrow \underline{x+2y+3z=70.000-}$$

$$8x+y=131.000 \text{ pers. (5)}$$

Eliminasi persamaan (4) dan (5)

$$x-y = 4.000$$

$$\underline{8x+y = 131.000 +}$$

$$9x = 135.000$$

$$x=15.000$$

Substitusi nilai x ke dalam persamaan (4)

$$x-y = 6.000 \rightarrow 15000 - y = 6.000$$

$$y=15000-6000 \rightarrow y=9000$$

Substitusi nilai x dan y ke dalam persamaan (1)

$$3x+y+z=67.000$$

$$3(15000)+9000+z=67000$$

$$45000 + 9000 + z = 67000$$

$$54000 + z = 67000$$

$$Z = 13.000$$

Nilai $x=15000$ $y=9000$ dan $z=13000$

LEMBAR TUGAS SISWA

Materi	: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel
Uraian Materi	: Pengertian, metode, langkah-langkah penyelesaian SPLTV
Indikator	: Membentuk model matematika untuk memperoleh solusi permasalahan yang diberikan dengan metode eliminasi, substitusi, dan gabungan,
Kelas/Semester	: X IPA 2/II

Permasalahan 1:

1. Sebuah bilangan terdiri atas 3 angka. Jumlah ketiga angkanya sama dengan 16. Jumlah angka pertama dan angka kedua sama dengan angka ketiga dikurangi dua. Nilai bilangan itu sama dengan 21 kali jumlah ketiga angkanya kemudian ditambah dengan 13. Carilah bilangan itu.

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Permasalahan 2:

2. Diketahui tiga bilangan a, b, dan c. Rata-rata dari ketiga bilangan itu sama dengan 16. Bilangan kedua ditambah 20 sama dengan jumlah bilangan lainnya. Bilangan ketiga sama dengan jumlah bilangan yang lain dikurang empat. Carilah bilangan-bilangan itu!

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

Permasalahan 3:

3. Pak Rasyid memiliki dua hektar sawah yang ditanami padi dan sudah saatnya diberi pupuk. Terdapat tiga jenis pupuk (Urea, SS, TSP) yang harus digunakan agar hasil panen padi lebih maksimal. Harga per karung setiap jenis pupuk adalah Rp50.000,00; Rp100.000,00; dan Rp150.000,00. Banyak pupuk yang dibutuhkan Pak Rasyid sebanyak 20 karung. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk SS. Sementara dana yang disediakan Pak Rasyid untuk membeli pupuk adalah Rp4.000.000,00. Berapa banyak karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Rasyid?

Jawab :

.....

Permasalahan 4:

4. Ketika pergi tamasya Aini, Nia, dan Nisa pergi mampir ke sebuah toko buah untuk membeli oleh-oleh. Ani membeli 2 kg apel dan 2 kg anggur dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Nia membeli 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Nisa membeli 1 kg apel dan 3 kg anggur dan 2 kg jeruk dengan harga Rp 80.000,00. Berapakah harga apel, anggur, dan jeruk per kilonya?

Jawab :

.....

Permasalahan 5:

5. Di dalam Pasar Songgolangit terdapat tiga pedagang buah yang terkenal. Ketiga pedagang buah tersebut bernama Bu Guntur, Bu Heni, dan Bu Ida. Bu Guntur menjual 1 kg klengkeng, 3 kg pepaya, dan 1 kg pir seharga Rp 89.500,00. Bu Heni menjual 5 kg klengkeng, 2 kg pepaya, dan 3 kg pir

seharga Rp 148.500,00. Sedangkan Bu Dina menjual 2 kg klengkeng, 1 kg pepaya, dan 10 kg pir seharga Rp 121.000,00. Berapakah harga klengkeng, pepaya, dan pir perkilonya?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$$\text{Perhitungan nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan bobot masing-masing soal

No Soal	Bobot
1	10
2	10
3	10
4	15
5	15

Lampiran 3

Instrumen Penelitian

KISI-KISI SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST*

Satuan Pendidikan	: MAN 2 Model Medan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X IPA/ Ganjil
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Tga Variabel
Alokasi Waktu	: 60 menit
Jumlah/Jenis Soal	: 1/Uraian
Kompetensi Dasar	: Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual

KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Aspek yang diukur	No Butir Soal	Bentuk Soal
1. Menyebut mengenai unsur-unsur atau metode penyelesaian SPLTV 2. Merancang model matematika dari permasalahan SPLTV 3. Membentuk model matematika untuk memperoleh solusi permasalahan yang diberikan dengan metode substitusi, eliminasi, dan campuran.	Siswa dapat mendefinisikan kembali soal SPLTV.	Menyatakan ulang sebuah konsep	1,2,3	Uraian
	Siswa dapat membuat persamaan soal menurut metode yang digunakan.	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	1,2,3	Uraian
	Siswa dapat menyelesaikan model matematika dari soal yang diberikan	Mengidentifikasi dan membuat bentuk matematika contoh dan bukan contoh	1,2,3	Uraian
	Siswa dapat menggunakan tahapan penyelesaian soal SPLTV	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih cara penyelesaian soal.	1,2,3	Uraian
	Siswa dapat memperoleh solusi permasalahan dengan metode yang diberikan	Mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah	1,2,3	Uraian

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Aspek yang dikur	No Butir Soal	Bentuk Soal
1. Memilah unsur-unsur yang terdapat pada SPLTV 2. Membentuk sebuah permasalahan SPLTV 3. Menyesuaikan model matematika berupa SPLTV 4. Mengkoreksi hasil penyelesaian SPLTV dengan metode yang digunakan	Siswa dapat mengidentifikasi metode penyelesaian SPLTV	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dari suatu permasalahan	6,7,8	Uraian
	Siswa dapat menyusun model matematika SPLTV	Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika	6,7,8	Uraian
	Siswa dapat menyelesaikan soal mengenai permasalahan SPLTV	Menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah	6,7,8	Uraian
	Siswa dapat mengetahui kebenaran jawaban yang mereka kerjakan	Menjelaskan dan memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh	6,7,8	Uraian

PEDOMAN PENSKORAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

Indikator Pemahaman Konsep	Keterangan	Poin
Menyatakan ulang sebuah konsep	Dapat menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal yang benar	3
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai dengan prosedur	2
	Dapat menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal tetapi salah	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	Dapat mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu dengan benar dan tepat	3
	Dapat mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu tetapi masih melakukan kesalahan	2
	Ada jawaban tetap tidak sesuai dengan objek-objek menurut sifat-sifatnya	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
Memberikan contoh dan non contoh dari konsepnya	Dapat mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh dengan benar	3
	Dapat mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh tetapi masih melakukan kesalahan	2
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai dengan contoh dan bukan contoh	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar	3
	Dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu tetapi masih ada kesalahan	2
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai dengan prosedur operasi tertentu	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	Menggunakan algoritma dalam pemecahan masalah dengan tepat	3
	Menggunakan algoritma dalam pemecahan masalah tetapi salah	2

	Ada jawaban tetapi tidak sesuai dengan algoritma pemecahan masalah	1
	Tidak menggunakan algoritma dalam pemecahan masalah	0

PEDOMAN PENSKORAN PEMECAHAN MASALAH

Skor	Indikator
Kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan	
Skor 0	Tidak mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur lainnya
Skor 1	Mengidentifikasi sebagian unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur lainnya
Skor 2	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur lainnya
Kemampuan merumuskan masalah matematika dan menyusun model matematika	
Skor 0	Tidak ada usaha dalam merumuskan masalah matematika dan menyusun model matematika
Skor 1	Kurang dalam merumuskan masalah matematika dan menyusun model matematika
Skor 2	Merumuskan masalah matematika dan menyusun model matematika
Kemampuan menentukan strategi yang tepat dan menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah	
Skor 0	Tidak ada usaha untuk menentukan strategi yang tepat dan menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah
Skor 1	Kurang tepat dalam menentukan strategi yang tepat dan menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah
Skor 2	Tepat menentukan strategi yang tepat tetapi salah menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah
Skor 3	Tepat menentukan strategi yang tepat tetapi menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah sebagian benar
Skor 4	Menentukan strategi yang tepat dan menerapkan strategi dalam menyelesaikan masalah
Kemampuan dalam menafsirkan solusi	
Skor 0	Tidak ada usaha dalam menafsirkan solusi
Skor 1	Kurang tepat dalam menafsirkan solusi
Skor 2	Menafsirkan solusi

PREE TEST

**KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH
SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL**

NAMA :

NO. URUT :

ALOKASI WAKTU : 90 Menit

Petunjuk Khusus :

- Tulisalah terlebih dahulu nama, dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tanyakan kepada Ibu/Bapak Guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas.
- Dahulukan menjawab soal yang mudah.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan

Jawablah pertanyaan berikut sesuai dengan langkah-langkah pemahaman konsep yang telah kamu pelajari!

1. Sebuah bilangan terdiri atas 3 angka. Jumlah ketiga angkanya sama dengan 16. Jumlah angka pertama dan angka kedua sama dengan angka ketiga dikurangi dua. Nilai bilangan itu sama dengan 21 kali jumlah ketiga angkanya kemudian ditambah dengan 13. Carilah bilangan itu.
2. Dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi, tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel berikut ini.

$$x + y - z = -3$$

$$x + 2y + z = 7$$

$$2x + y + z = 4$$

3. Diketahui tiga bilangan a, b, dan c. Rata-rata dari ketiga bilangan itu sama dengan 20. Bilangan kedua ditambah 24 sama dengan jumlah bilangan lainnya. Bilangan ketiga sama dengan jumlah bilangan yang lain dikurang empat. Carilah bilangan-bilangan itu!

Jawablah pertanyaan berikut sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah kamu pelajari!

4. Ketika pergi tamasya Diah, Atika, dan Dila pergi mampir ke sebuah toko buah untuk membeli oleh-oleh. Diah membeli 3 kg apel, 1 kg anggur dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Atika membeli 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Dila membeli 1 kg apel dan 2 kg anggur dan 3 kg jeruk dengan harga Rp 70.000,00. Berapakah harga apel, anggur, dan jeruk per kilonya?
5. Pak Rasyid memiliki dua hektar sawah yang ditanami padi dan sudah saatnya diberi pupuk. Terdapat tiga jenis pupuk (Urea, SS, TSP) yang harus digunakan agar hasil panen padi lebih maksimal. Harga per karung setiap jenis pupuk adalah Rp50.000,00; Rp100.000,00; dan Rp150.000,00. Banyak pupuk yang dibutuhkan Pak Rasyid sebanyak 20 karung. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk SS. Sementara dana yang disediakan Pak Rasyid untuk membeli pupuk adalah Rp4.000.000,00. Berapa banyak karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Rasyid?
6. Di dalam Pasar Sibolangit terdapat tiga pembeli buah yang terkenal. Ketiga pedagang buah tersebut bernama Bu Sefti, Bu Diah, dan Bu Atika. Bu Diah membeli 2 kg klengkeng, 3 kg pepaya, dan 3 kg pir seharga Rp 120.000,00. Bu Sefti membeli 3 kg klengkeng, 2 kg pepaya, dan 1 kg pir seharga Rp 148.500,00. Sedangkan Bu Atika membeli 2 kg klengkeng, 1 kg pepaya, dan 1 kg pir seharga Rp 100.000,00. Berapakah uang kembalian bu Diah jika ia membeli 1 kg kelengkeng dengan membayar uang Rp 50.000,00?

KUNCI JAWABAN *PREE TEST*

KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

1. Menyatakan ulang sebuah konsep

Misalkan bilangan itu xyz , x menempati tempat ratusan, y menempati tempat puluhan, dan z menempati tempat satuan. Jadi, nilai bilangan itu $100x + 10y + z$. Berdasarkan data pada soal, diperoleh SPLTV sebagai berikut.

$$x + y + z = 16$$

$$x + y = z - 2$$

$$100x + 10y + z = 21(x + y + z) + 13$$

Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)

$$xx + y + z = 16 \dots\dots\dots 1$$

$$x + y = z - 2 \dots\dots\dots 2$$

$$100x + 10y + z = 21(x + y + z) + 13 \dots\dots 3$$

Dapat melakukan proses eliminasi, setelah didapat salah 1 nilai kemudian kita dapat melakukan proses substitui.

Memberikan contoh dan non contoh dari konsepnya

Contoh :

Misalkan

x = bilangan pertama

y = bilangan kedua

z = bilangan ketiga

diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$x + y + z = 45$$

$$x + 4 = y$$

$$z - 17 = x$$

Bukan contoh :

Misal x = banyak kapsul neofor, y = kapsul decol

Maka:

$$2x + y \geq 12$$

$$5x + 8y \geq 74$$

Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu

Sekarang kita eliminasi variabel y dengan cara berikut.

- Dari persamaan 1 dan 2

$$x + y + z = 16$$

$$x + y - z = -2$$

$$\begin{array}{r} x + y + z = 16 \\ x + y - z = -2 \\ \hline 2z = 18 \end{array} -$$

$$Z = 9$$

- Dari persamaan 1 dan 3

$$x + y + z = 16 \quad |\times 11| \rightarrow 11x + 11y + 11z = 176$$

$$79x - 11y - 20z = 13 \quad |\times 1| \rightarrow 79x - 11y - 20z = 13$$

$$\begin{array}{r} 11x + 11y + 11z = 176 \\ 79x - 11y - 20z = 13 \\ \hline 90x - 9z = 189 \end{array} +$$

Subtitusikan nilai $z = 9$ ke persamaan $90x - 9z = 189$ sehingga diperoleh:

$$\Rightarrow 90x - 9z = 189$$

$$\Rightarrow 90x - 9(9) = 189$$

$$\Rightarrow 90x - 81 = 189$$

$$\Rightarrow 90x = 189 + 81$$

$$\Rightarrow 90x = 270$$

$$\Rightarrow x = 3$$

Subtitusikan nilai $x = 3$ dan $z = 9$ ke persamaan $x + y + z = 16$ sehingga diperoleh:

$$\Rightarrow x + y + z = 16$$

$$\Rightarrow 3 + y + 9 = 16$$

$$\Rightarrow y + 12 = 16$$

$$\Rightarrow y = 16 - 12$$

$$\Rightarrow y = 4$$

Jadi, karena nilai $x = 3$, $y = 4$ dan $z = 9$ maka bilangan itu adalah 349.

Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah

Persamaan diatas bisa kita ubah menjadi bentuk berikut.

$$x + y + z = 16$$

$$x + y - z = -2$$

$$79x - 11y - 20z = 13$$

Dari konsep tersebut kita menyelesaikan persamaan spltv dengan metode penyelesaian eliminasi, substitusi, dan campuran.

2. Menyatakan ulang sebuah konsep

$$x + y - z = -3 \rightarrow \text{koefisien } x = 1$$

$$x + 2y + z = 7 \rightarrow \text{koefisien } x = 1$$

$$2x + y + z = 4 \rightarrow \text{koefisien } x = 2$$

Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)

$$x + y - z = -3 \rightarrow 1$$

$$x + 2y + z = 7 \rightarrow 2$$

$$2x + y + z = 4 \rightarrow 3$$

Memberikan contoh dan non contoh dari konsepnya

Contoh:

$$x + 3y + 2z = 16$$

$$2x + 4y - 2z = 12$$

$$x + y + 4z = 20$$

Bukan contoh:

Cokelat jenis A = x

Cokelat jenis B = y

Model matematikanya

$$x + 2y = 14 \dots\dots\dots (1)$$

$$2x + 3y = 24 \dots\dots\dots (2)$$

Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu

$$x + y - z = -3 \rightarrow x \ 2$$

$$x + 2y + z = 7 \rightarrow x \ 2$$

$$2x + y + z = 4 \rightarrow x \ 1$$

$$\begin{array}{r} x + 2y + z = 7 \\ 2x + y + z = 4 - \\ \hline -x + y = 3 \dots\dots 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x + y - z = -3 \\ 2x + y + z = 4 + \\ \hline 3x + 2y = 1 \dots\dots 5 \end{array}$$

Kemudian kita eliminasi persamaan 4 dan 5

$$\begin{array}{r} -x + y = 3 \rightarrow x \ 2 \rightarrow 2x + 2y = 6 \\ 3x + 2y = 1 \rightarrow x \ 1 \rightarrow 3x + 2y = 1 - \\ \hline -5x = 5 \\ x = -1 \end{array}$$

substitusikan $x = -1$ ke pers 4

$$-x + y = 3$$

$$1 + y = 3$$

$$y = 2$$

Substitusikan $x=-1$ dan $y = 2$ ke per 1

$$x + y - z = -3$$

$$-1+2-z = -3$$

$$z= 4$$

Didapatlah, $x=-1$, $y=2$, $z= 4$

Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah

$$x + y - z = -3 \rightarrow x + y = z-3$$

$$x + 2y + z = 7 \rightarrow x + z - 7 = -2y$$

$$2x + y + z = 4 \rightarrow y + z = -2x + 4$$

Dan dapat kita selesaikan dengan mengubah persamaan menjadi selaras dan kita selesaikan dengan eliminasi.

3. Menyatakan ulang sebuah konsep

Ketiga bilangan adalah a, b, dan c.

Rata-rata ketiga bilangan sama dengan 20 berarti:

$$(a + b + c)/3 = 20$$

Apabila kedua ruas kita kalikan 3 maka:

$$a + b + c = 60$$

■ Bilangan kedua ditambah 24 sama dengan jumlah bilangan lain berarti:

$$b + 24 = a + c$$

atau bisa kita tuliskan sebagai berikut.

$$a - b + c = 24$$

■ Bilangan ketiga sama dengan jumlah bilangan lain dikurang 4 berarti:

$$c = a + b - 4$$

atau bisa kita tuliskan sebagai berikut.

$$a + b - c = 4$$

Sampai sini kita peroleh SPLTV sebagai berikut.

$$a + b + c = 60$$

$$a - b + c = 24$$

$$a + b - c = 4$$

Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)

$$a + b + c = 60 \dots\dots 1$$

$$a - b + c = 24 \dots\dots 2$$

$$a + b - c = 4 \dots\dots 3$$

Memberikan contoh dan non contoh dari konsepnya

Contoh:

Misalkan bilangan itu xyz, x menempati tempat ratusan, y menempati tempat puluhan, dan z menempati tempat satuan. Jadi, nilai bilangan itu $100x + 10y + z$. Berdasarkan data pada soal, diperoleh SPLTV sebagai berikut.

$$x + y + z = 16$$

$$x + y = z - 2$$

$$100x + 10y + z = 21(x + y + z) + 13$$

Atau bisa kita ubah menjadi bentuk berikut.

$$x + y + z = 16$$

$$x + y - z = -2$$

$$79x - 11y - 20z = 13$$

Bukan Contoh:

Misalkan banyak bangku berkaki tiga adalah x Banyak meja berkaki empat adalah y Maka: $3x + 4y = 68$

$$x = y + 4$$

Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu

Untuk menyelesaikan SPLTV tersebut, kita akan menggunakan metode campuran yaitu sebagai berikut.

- Eliminasi variabel a pada persamaan 1 dan 2

$$a + b + c = 60$$

$$a - b + c = 24$$

$$\begin{array}{r} a + b + c = 60 \\ a - b + c = 24 \\ \hline 2b = 36 \end{array} \quad -$$

$$B = 18$$

- Eliminasi variabel a pada persamaan 1 dan 3

$$a + b + c = 60$$

$$a + b - c = 4$$

$$\begin{array}{r} a + b + c = 60 \\ a + b - c = 4 \\ \hline 2c = 56 \end{array} \quad -$$

$$C = 28$$

Substitusikan nilai $b = 18$ dan nilai $c = 28$ ke persamaan $a + b - c = 4$ sehingga diperoleh nilai a yaitu sebagai berikut.

$$\Rightarrow a + b - c = 4$$

$$\Rightarrow a + 18 - 28 = 4$$

$$\Rightarrow a - 10 = 4$$

$$\Rightarrow a = 4 + 10$$

$$\Rightarrow a = 14$$

Jadi, ketiga bilangan tersebut berturut-turut adalah 14, 18, dan 28.

Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah

$$a + b + c = 60 \rightarrow a - 60 = -b - c$$

$$a - b + c = 24 \rightarrow -b = -a - c + 24$$

$$a + b - c = 4 \rightarrow a + b = c + 4$$

Dapat kita selesaikan dengan metode campuran (eliminasi dan substitusi) dalam sistem persamaan linear tiga variabel.

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

4. Memahami Masalah

Diketahui :

- Harga 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk Rp 67.000,00
- Harga 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk Rp 61.000,00
- Harga 1 kg apel, 2 kg anggur, dan 3 kg jeruk Rp 70.000,00

Ditanya :

- Harga apel, anggur, dan jeruk per kg

Perencanaan Penyelesaian Masalah

Misal :

- Harga apel per kg = x
- Harga anggur per kg = y
- Harga jeruk per kg = z

Diperoleh model matematika

- $3x+y+z = 67.000$ (1)
- $2x+2y+z = 61.000$ (2)
- $x+2y+3z = 70.000$ (3)

Pelaksanaan Perencanaan Penyelesaian Masalah

Eliminasi persamaan (1) dan (2)

$$3x+y+z=67.000$$

$$\underline{2x+2y+z=61.000 -}$$

$$x - y = 6.000 \text{ persamaan (4)}$$

Eliminasi persamaan (1) dan (3)

$$3x+y+z=67.000 \rightarrow 9x+3y+3z=201.000$$

$$x+2y+3z=70.000 \rightarrow \underline{x+2y+3z=70.000 -}$$

$$8x+y=131.000 \text{ pers. (5)}$$

Eliminasi persamaan (4) dan (5)

$$x - y = 4.000$$

$$\underline{8x+y = 131.000 +}$$

$$9x = 135.000$$

$$x=15.000$$

Substitusi nilai x ke dalam persamaan (4)

$$x - y = 6.000 \rightarrow 15000 - y = 6.000$$

$$y=15000-6000 \rightarrow y=9000$$

Substitusi nilai x dan y ke dalam persamaan (1)

$$3x+y+z=67.000$$

$$3(15000)+9000+z=67000$$

$$45000+9000+z=67000$$

$$54000+z=67000$$

$$Z=13.000$$

Nilai $x=15000$ $y=9000$ dan $z=13000$

Memeriksa Kembali

Mengecek kembali :

$$3x+y+z = 67.000 \rightarrow 45000+9000+13000=67.000$$

Jadi harga apel per kg Rp 15.000,00 harga anggur per kg Rp 9.000,00 dan harga jeruk per kg Rp 13.000,00

5. Memahami Masalah

Diketahui :

- Harga Urea Rp 50.000,00 ; harga SS Rp 100.000,00 ; harga TSP Rp 150.000,00
- Banyak pupuk yang dibutuhkan 20 karung
- Dana yang tersedia Rp 4.000.000,00
- Pemakaian pupuk Urea 2 kali pupuk SS

Ditanya :

Banyak karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli ?

Perencanaan Penyelesaian Masalah

Misal :

- Banyak karung pupuk Urea = x
- Banyak karung pupuk SS = y
- Banyak karung pupuk TSP = z

Model matematikanya

$$50000x+100000y+150000z=4000000 \dots\dots\dots (1)$$

$$x+y+z=20 \dots\dots\dots(2)$$

$$x=2y \dots\dots\dots (3)$$

Pelaksanaan Perencanaan Penyelesaian Masalah

Substitusi persamaan (3) ke persamaan (1) dan (2)

- $50x+100y+150z=4000 \rightarrow 50(2y)+100y+150z=4000$
 $100y+100y+150z=4000 \rightarrow 200y+150z=4000$
 $4y+3z=80$ pers (4)
- $x+y+z=20 \rightarrow 2y+y+z=20 \rightarrow 3y+z=20$ pers (5)

Eliminasi persamaan (4) dan (5)

$$4y+3z=80 \rightarrow 4y+3z=80$$

$$3y+z=20 \rightarrow \underline{3y+3z=60} -$$

$$y = 20$$

Substitusi $y = 20$ ke persamaan (5)

$$3y+z=20 \rightarrow 60+z=20 \rightarrow z=20-60=-40$$

Substitusi nilai y dan z ke persamaan (2)

$$x+y+z=20 \rightarrow x+20-20=20 \rightarrow x=20$$

Nilai $x=20$; $y=20$; dan $z=-20$

Memeriksa Kembali

$$x+y+z=20+20-20=20$$

Jadi banyak pupuk Urea yang dibutuhkan 20 karung, pupuk SS 20 karung, dan pupuk TSP kurang 20 karung.

6. Memahami Masalah

Diketahui :

- Harga 2 kg klengkeng, 2 kg pepaya dan 3 kg pir Rp 120.000,00
- Harga 3 kg klengkeng, 2 kg pepaya, dan 1 kg pir Rp 148.500,00
- Harga 2 kg klengkeng, 1 kg pepaya, dan 1 kg pir Rp 100.000,00

Ditanya :

Harga klengkeng, pepaya, dan pir per kg

Perencanaan Penyelesaian Masalah

Misal :

- Harga 1 kg klengkeng = x
- Harga 1 kg pepaya = y
- Harga 1 kg pir = z

Model matematikanya

- $2x+2y+3z=120000$ (1)
- $3x+2y+z=148.500$ (2)
- $2x+y+z=100.000$ (3)

Pelaksanaan Perencanaan Penyelesaian Masalah

Eliminasi persamaan (1) dan (2)

$$2x+2y+3z=120000 \rightarrow 6x+6y+9z=360000$$

$$3x+2y+z=148.500 \rightarrow \underline{6x+4y+3z=297000} -$$

$$2y+6z=63000 \text{ pers. (4)}$$

Eliminasi persamaan (1) dan (3)

$$2x+2y+3z=120.000$$

$$\underline{2x+y+z=100.000-}$$

$$y+2z=20.000 \dots (5)$$

eliminasi pers 4 dan 5

$$2y+6z=63000 \rightarrow 2y+6z=63.000$$

$$y+2z=20.000 \rightarrow \underline{2y+4z=40.000-}$$

$$2z=23.000 \rightarrow z=11.500$$

Substitusikan ke pers 5, $y+2z = 20.000$
 $y + 23.000 = 20.000 \rightarrow y = -3000$

substitusikan y dan x ke pers 1
 $2x+2y+3z=120000$
 $2x -6000+ 34.500 = 120.000$
 $2x + 28.500 = 120.000$
 $2x = 91.500$
 $x = 45.750$

Memeriksa Kembali

Substitusikan nilai x,y,z ke salah satu persamaan untuk melihat nilai kebenarannya

$2x+2y+3z=120000$
 $91.500-6000+34.500 = 120.000$

Nilai $x=45.750$; $y=-3000$; dan $z=11.500$

Jadi jika Diyah membeli 1 kg kelengkeng dengan uang 50.000, kembalian uang Diyah adalah $50.000 - 45.750 = 4250$

POST TEST

**KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH
SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL**

NAMA :

NO. URUT :

ALOKASI WAKTU : 90 Menit

Petunjuk Khusus :

- Tulisalah terlebih dahulu nama, kelas, dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tanyakan kepada Ibu/Bapak Guru pengawas jika ada soal yang kurang jelas.
- Dahulukan menjawab soal yang mudah.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.

Jawablah pertanyaan berikut sesuai dengan langkah-langkah pemahaman konsep yang telah kamu pelajari!

1. Jumlah tiga bilangan sama dengan 45. Bilangan pertama ditambah 4 sama dengan bilangan kedua, dan bilangan ketiga dikurangi 17 sama dengan bilangan pertama. Tentukan masing-masing bilangan tersebut!
2. Dengan menggunakan metode campuran, tentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel berikut ini.

$$x + 3y + 2z = 16$$

$$2x + 4y - 2z = 12$$

$$x + y + 4z = 20$$

3. Diketahui tiga bilangan a, b, dan c. Rata-rata dari ketiga bilangan itu sama dengan 16. Bilangan kedua ditambah 20 sama dengan jumlah bilangan lainnya. Bilangan ketiga sama dengan jumlah bilangan yang lain dikurang empat. Carilah bilangan-bilangan itu!

Jawablah pertanyaan berikut sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah kamu pelajari!

4. Ketika pergi tamasya Aini, Nia, dan Nisa pergi mampir ke sebuah toko buah untuk membeli oleh-oleh. Ani membeli 2 kg apel dan 2 kg anggur dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 67.000,00. Nia membeli 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 61.000,00. Nisa membeli 1 kg apel dan 3 kg anggur dan 2 kg jeruk dengan harga Rp 80.000,00. Berapakah harga apel, anggur, dan jeruk per kilonya?
5. Pak Panjaitan memiliki dua hektar sawah yang ditanami padi dan sudah saatnya diberi pupuk. Terdapat tiga jenis pupuk (Urea, SS, TSP) yang harus digunakan agar hasil panen padi lebih maksimal. Harga per karung setiap jenis pupuk adalah Rp75.000,00; Rp120.000,00; dan Rp150.000,00. Banyak pupuk yang dibutuhkan Pak Panjaitan sebanyak 40 karung. Pemakaian pupuk Urea 2 kali banyaknya dari pupuk SS. Sementara dana yang disediakan Pak Panjaitan untuk membeli pupuk adalah Rp4.020.000,00. Berapa banyak karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli Pak Panjaitan?
6. Di dalam Pasar Songgolangit terdapat tiga pedagang buah yang terkenal. Ketiga pedagang buah tersebut bernama Bu Guntur, Bu Heni, dan Bu Ida. Bu Guntur menjual 1 kg klengkeng, 3 kg pepaya, dan 1 kg pir seharga Rp 89.500,00. Bu Heni menjual 5 kg klengkeng, 2 kg pepaya, dan 3 kg pir seharga Rp 148.500,00. Sedangkan Bu Dina menjual 2 kg klengkeng, 1 kg pepaya, dan 10 kg pir seharga Rp 121.000,00. Berapakah harga klengkeng, pepaya, dan pir perkilonya?

KUNCI JAWABAN *POST TEST*
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH
SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

1. Menyatakan ulang sebuah konsep

Misalkan

x = bilangan pertama

y = bilangan kedua

z = bilangan ketiga

diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$x + y + z = 45$$

$$x + 4 = y$$

$$z - 17 = x$$

Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)

$$x + y + z = 45 \dots\dots\dots 1$$

$$x + 4 = y \dots\dots\dots 2$$

$$z - 17 = x \dots\dots\dots 3$$

Dapat melakukan proses eliminasi, setelah didapat salah 1 nilai kemudian kita dapat melakukan proses substitui.

Memberikan contoh dan non contoh dari konsepnya

Contoh :

Penghapus = x

Pensil = y

Buku = z

maka :

persamaan 1 Nazsa $\rightarrow 3x+4y+5z = \text{Rp.}26.000,00$

persamaan 2 Chindy $\rightarrow 5x+2y+z = \text{Rp.} 12.000,00$

persamaan 3 Euis $\rightarrow x+y+2z = \text{Rp.} 9.000,00$

Bukan contoh :

Misal x = banyak kapsul neofor, y = kapsul decol

Maka:

$$2x+y \geq 12$$

$$5x+8y \geq 74$$

Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu

$$x + y + z = 45$$

$$\underline{x - y = -4} \quad +$$

$$2x \quad + z = 41$$

Diperoleh persamaan baru, $2x + z = 41 \dots\dots\dots 4$

Lakukan proses eliminasi padapersaman ketiga dan keempat sehingga diperoleh

$$x - z = -17$$

$\frac{2x + z = 41 +}{3x = 24}$ <p>Diperoleh $3x = 24$ atau $x = \frac{24}{3}$ atau 8 Substitusikan $x = 8$ ke persamaan ke 2 diperoleh $y = 12$, substitusikan $x = 8$ ke persamaan ke 3 diperoleh $z = 25$ Dengan demikian, bilangan $x = 8$, $y = 12$, dan $z = 25$</p>
<p>Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah</p> $x + y + z = 45 \rightarrow 45 = x + y + z$ $x + 4 = y \rightarrow 4 = -x + y$ $z - 17 = x \rightarrow 17 = x - z$ <p>Atau</p> $x + y + z = 45.$ $x - y = -4.$ $x - z = -17.$ <p>Dari konsep tersebut kita menyelesaikan persamaan spltv dengan metode penyelesaian eliminasi, substitusi, dan campuran.</p>
<p>2. Menyatakan ulang sebuah konsep</p> $x + 3y + 2z = 16 \rightarrow \text{koefisien } x = 1$ $2x + 4y - 2z = 12 \rightarrow \text{koefisien } x = 2$ $x + y + 4z = 20 \rightarrow \text{koefisien } x = 1$
<p>Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)</p> $x + 3y + 2z = 16 \rightarrow 1$ $2x + 4y - 2z = 12 \rightarrow 2$ $x + y + 4z = 20 \rightarrow 3$
<p>Memberikan contoh dan non contoh dari konsepnya</p> <p>Contoh:</p> $x + y - z = -3$ $x + 2y + z = 7$ $2x + y + z = 4$ <p>Bukan contoh:</p> <p>Cokelat jenis A = x Cokelat jenis B = y Model matematikanya $x + 2y = 14$ (1) $2x + 3y = 24$ (2)</p>
<p>Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu</p> $x + 3y + 2z = 16 \quad \times 2 \rightarrow 2x + 6y + 4z = 32$ $2x + 4y - 2z = 12 \quad \times 1 \rightarrow 2x + 4y - 2z = 12$ $\begin{array}{rcl} x & & \\ + y + 4z & = & 20 \end{array} \quad \times 2 \rightarrow 2x + 2y + 8z = 40$

Dari persamaan pertama dan kedua:

$$\begin{array}{rcl} 2x + 6y + 4z & = & 32 \\ 2x + 4y - z & = & 12 \\ \hline 2y + 6z & = & 20 \end{array} \quad -$$

Dari persamaan kedua dan ketiga:

$$\begin{array}{rcl} 2x + 4y - 2z & = & 12 \\ 2x + 2y + 8z & = & 40 \\ \hline 2y - 10z & = & -28 \end{array} \quad -$$

Dengan demikian, kita peroleh SPLDV sebagai berikut.

$$2y + 6z = 20$$

$$2y - 10z = -28$$

Agar kedua koefisien z sama, maka persamaan pertama kita kali dengan 5 sedangkan persamaan kedua kita kali dengan 3. Setelah itu, kedua persamaan kita jumlahkan. Prosesnya adalah sebagai berikut.

$$\begin{array}{rcl} 2y + 6z & = & 20 \quad \begin{array}{l} | \times \\ 5 | \end{array} \rightarrow 10y + 30z = 100 \\ 2y - 10z & = & -28 \quad \begin{array}{l} | \times \\ 3 | \end{array} \rightarrow 6y - 30z = -84 \\ \hline & & 16y = 16 \\ & & y = 1 \end{array} \quad +$$

Kedua, kita tentukan nilai z dengan mengeliminasi y. Untuk dapat mengeliminasi variabel y, maka kita juga harus menyamakan koefisien y dari kedua persamaan. Berhubung koefisien y kedua persamaan sudah sama, maka kita bisa langsung mengurangkan kedua persamaan tersebut. Prosesnya adalah sebagai berikut.

$$\begin{array}{rcl} 2y + 6z & = & 20 \\ 2y - 10z & = & -28 \\ \hline 16z & = & 48 \\ & & z = 3 \end{array} \quad -$$

Sampai pada tahap ini kita sudah memperoleh nilai $y = 1$ dan $z = 3$. Langkah terakhir, untuk mendapatkan nilai x, kita substitusikan nilai y dan z tersebut ke dalam salah satu SPLTV, misalnya persamaan $x + y + 4z = 20$ sehingga kita peroleh:

$$\begin{aligned} \Rightarrow x + y + 4z &= 20 \\ \Rightarrow x + 1 + 4(3) &= 20 \\ \Rightarrow x + 1 + 12 &= 20 \\ \Rightarrow x + 13 &= 20 \\ \Rightarrow x &= 20 - 13 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow x = 7$$

Dengan demikian kita peroleh nilai $x = 7$, $y = 1$ dan $z = 3$ sehingga himpunan penyelesaian SPLTV di atas adalah $\{(7, 1, 3)\}$.

Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah

$$x + y - z = -3 \rightarrow x + y = z - 3$$

$$x + 2y + z = 7 \rightarrow x + z - 7 = -2y$$

$$2x + y + z = 4 \rightarrow y + z = -2x + 4$$

Dan dapat kita selesaikan dengan mengubah persamaan menjadi selaras dan kita selesaikan dengan eliminasi.

3. Menyatakan ulang sebuah konsep

Ketiga bilangan adalah a , b , dan c .

Rata-rata ketiga bilangan sama dengan 16 berarti:

$$(a + b + c)/3 = 16$$

Apabila kedua ruas kita kalikan 3 maka:

$$a + b + c = 48$$

■ Bilangan kedua ditambah 20 sama dengan jumlah bilangan lain berarti:

$$b + 20 = a + c$$

atau bisa kita tuliskan sebagai berikut.

$$a - b + c = 20$$

■ Bilangan ketiga sama dengan jumlah bilangan lain dikurang 4 berarti:

$$c = a + b - 4$$

atau bisa kita tuliskan sebagai berikut.

$$a + b - c = 4$$

Sampai sini kita peroleh SPLTV sebagai berikut.

$$a + b + c = 48$$

$$a - b + c = 20$$

$$a + b - c = 4$$

Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)

$$a + b + c = 48 \dots\dots 1$$

$$a - b + c = 20 \dots\dots 2$$

$$a + b - c = 4 \dots\dots 3$$

Memberikan contoh dan non contoh dari konsepnya

Contoh:

Misalkan bilangan itu xyz , x menempati tempat ratusan, y menempati tempat puluhan, dan z menempati tempat satuan. Jadi, nilai bilangan itu $100x + 10y + z$. Berdasarkan data pada soal, diperoleh SPLTV sebagai berikut.

$$x + y + z = 16$$

$$x + y = z - 2$$

$$100x + 10y + z = 21(x + y + z) + 13$$

Atau bisa kita ubah menjadi bentuk berikut.

$$x + y + z = 16$$

$$x + y - z = -2$$

$$79x - 11y - 20z = 13$$

Bukan Contoh:

Misalkan banyak bangku berkaki tiga adalah x Banyak meja berkaki empat adalah y Maka: $3x + 4y = 68$

$$x = y + 4$$

Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu

Untuk menyelesaikan SPLTV tersebut, kita akan menggunakan metode campuran yaitu sebagai berikut.

- Eliminasi variabel a pada persamaan 1 dan 2

$$a + b + c = 48$$

$$a - b + c = 20$$

$$\begin{array}{r} a + b + c = 48 \\ a - b + c = 20 \\ \hline 2b = 28 \end{array} \quad -$$

$$B = 14$$

- Eliminasi variabel a pada persamaan 1 dan 3

$$a + b + c = 48$$

$$a + b - c = 4$$

$$\begin{array}{r} a + b + c = 48 \\ a + b - c = 4 \\ \hline 2c = 44 \end{array} \quad -$$

$$C = 22$$

Subtitusikan nilai $b = 14$ dan nilai $c = 22$ ke persamaan $a + b - c = 4$ sehingga diperoleh nilai a yaitu sebagai berikut.

$$\Rightarrow a + b - c = 4$$

$$\Rightarrow a + 14 - 22 = 4$$

$$\Rightarrow a - 8 = 4$$

$$\Rightarrow a = 4 + 8$$

$$\Rightarrow a = 12$$

Jadi, ketiga bilangan tersebut berturut-turut adalah 12, 14, dan 22.

Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah

$$a + b + c = 48 \rightarrow a - 48 = -b - c$$

$$a - b + c = 20 \rightarrow -b = -a - c + 20$$

$$a + b - c = 4 \rightarrow a + b = c + 4$$

Dapat kita selesaikan dengan metode campuran (eliminasi dan substitusi) dalam sistem persamaan linear tiga variabel.

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

4. Memahami Masalah

Diketahui :

- Harga 2 kg apel, 2 kg anggur, dan 1 kg jeruk Rp 67.000,00
- Harga 3 kg apel, 1 kg anggur, dan 1 kg jeruk Rp 61.000,00
- Harga 1 kg apel, 3 kg anggur, dan 2 kg jeruk Rp 80.000,00

Ditanya :

- Harga apel, anggur, dan jeruk per kg

Perencanaan Penyelesaian Masalah

Misal :

- Harga apel per kg = x
- Harga anggur per kg = y
- Harga jeruk per kg = z

Diperoleh model matematika

- $2x+2y+z=67.000$ (1)
- $3x+y+z=61.000$ (2)
- $x+3y+2z=80.000$ (3)

Pelaksanaan Perencanaan Penyelesaian Masalah

Eliminasi persamaan (1) dan (2)

$$2x+2y+z=67.000$$

$$\underline{3x+y+z=61.000 -}$$

$$-x+y=6.000 \text{ persamaan (4)}$$

Eliminasi persamaan (1) dan (3)

$$2x+2y+z=67.000 \rightarrow 4x+4y+2z=134.000$$

$$x+3y+2z=80.000 \rightarrow \underline{x+3y+2z=80.000-}$$

$$3x+y=54.000 \text{ pers. (5)}$$

Eliminasi persamaan (4) dan (5)

$$-x+y=6.000$$

$$\underline{3x+y=54.000 -}$$

$$-4x=-48.000$$

$$x=12.000$$

Substitusi nilai x ke dalam persamaan (4)

$$-x+y=6.000 \rightarrow -12.000+y=6.000$$

$$y=6.000+12.000 \rightarrow y=18.000$$

Substitusi nilai x dan y ke dalam persamaan (1)

$$2x+2y+z=67.000 \rightarrow 2(12.000)+2(18.000)+z=67.000$$

$$24.000+36.000+z=67.000 \rightarrow z=67.000-60.000=7.000$$

Nilai $x=12.000$ $y=18.000$ dan $z=7.000$

Memeriksa Kembali

Mengecek kembali :

$$2x+2y+z = 2(12.000)+2(18.000)+7.000= 67.000$$

Jadi harga apel per kg Rp 12.000,00 harga anggur per kg Rp 18.000,00 dan harga jeruk per kg Rp 7.000,00

5. Memahami Masalah

Diketahui :

- Harga Urea Rp 75.000,00 ; harga SS Rp 120.000,00 ; harga TSP Rp 150.000,00
- Banyak pupuk yang dibutuhkan 40 karung
- Dana yang tersedia Rp 4.020.000,00
- Pemakaian pupuk Urea 2 kali pupuk SS

Ditanya :

Banyak karung untuk setiap jenis pupuk yang harus dibeli ?

Perencanaan Penyelesaian Masalah

Misal :

- Banyak karung pupuk Urea = x
- Banyak karung pupuk SS = y
- Banyak karung pupuk TSP = z

Model matematikanya

$$75000x + 120000y + 150000z = 4020000 \dots\dots\dots (1)$$

$$x + y + z = 40 \dots\dots\dots (2)$$

$$x = 2y \dots\dots\dots (3)$$

Pelaksanaan Perencanaan Penyelesaian Masalah

Substitusi persamaan (3) ke persamaan (1) dan (2)

- $75x + 120y + 150z = 4020 \rightarrow 75(2y) + 120y + 150z = 4020$
 $150y + 120y + 150z = 4020 \rightarrow 270y + 150z = 4020$
 $9y + 5z = 134$ pers (4)
- $x + y + z = 40 \rightarrow 2y + y + z = 40 \rightarrow 3y + z = 40$ pers (5)
-

Eliminasi persamaan (4) dan (5)

$$9y + 5z = 134 \rightarrow 9y + 5z = 134$$

$$3y + z = 40 \rightarrow \underline{9y + 3z = 120} -$$

$$2z = 14 \rightarrow z = 7$$

Substitusi $z = 7$ ke persamaan (5)

$$3y + z = 40 \rightarrow 3y + 7 = 40 \rightarrow 3y = 40 - 7 \quad 3y = 33 \rightarrow y = 11$$

Substitusi nilai y dan z ke persamaan (2)

$$x + y + z = 40 \rightarrow x + 11 + 7 = 40 \rightarrow x + 18 = 40 \quad x = 40 - 18 \rightarrow x = 22$$

Nilai $x = 22$; $y = 11$; dan $z = 7$

Memeriksa Kembali

$$x + y + z = 22 + 11 + 7 = 40$$

Jadi banyak pupuk Urea yang dibutuhkan 22 karung, pupuk SS 11 karung, dan pupuk TSP 7 karung

<p>6. Memahami Masalah</p> <p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Harga 1 kg klengkeng, 3 kg pepaya dan 1 kg pir Rp 89.500,00 - Harga 5 kg klengkeng, 2 kg pepaya, dan 3 kg pir Rp 148.500,00 - Harga 2 kg klengkeng, 1 kg pepaya, dan 10 kg pir Rp 121.000,00 <p>Ditanya :</p> <p>Harga klengkeng, pepaya, dan pir per kg</p>
<p>Perencanaan Penyelesaian Masalah</p> <p>Misal :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Harga 1 kg klengkeng = x - Harga 1 kg pepaya = y - Harga 1 kg pir = z <p>Model matematikanya</p> <ul style="list-style-type: none"> - $x+3y+z=89.500$ (1) - $5x+2y+3z=148.500$(2) - $2x+y+10z=121.000$ (3)
<p>Pelaksanaan Perencanaan Penyelesaian Masalah</p> <p>Eliminasi persamaan (1) dan (2)</p> $\begin{array}{rcl} x+3y+z & =89500 & \rightarrow 5x+15y+5z=447500 \\ 5x+2y+3z & =148500 & \rightarrow \underline{5x+2y+3z=148500} - \\ & & 13y+2z=299000 \text{ pers. (4)} \end{array}$ <p>Eliminasi persamaan (1) dan (3)</p> $\begin{array}{rcl} x+3y+z & =89500 & \rightarrow 2x+6y+2z=179000 \\ 2x+y+10z & =121000 & \rightarrow \underline{2x+y+10z=121000} - \\ & & 5y-8z=58000 \text{ pers. (5)} \end{array}$ <p>Eliminasi persamaan (4) dan (5)</p> $\begin{array}{rcl} 13y+2z & =299000 & \rightarrow 52y+8z=1196000 \\ 5y-8z & =58000 & \rightarrow \underline{5y-8z=58000} - \\ & & 57y & =1254000 \\ & & y & =22000 \end{array}$ <p>$5y-8z=58000 \rightarrow 5(22000)-8z=58.000 \rightarrow 110000-8z=58.000 \rightarrow z=6500$</p> <p>Substitusi nilai y dan z ke persamaan (1)</p> $x+3y+z=89500 \rightarrow x+3(22000)+6500 \rightarrow x+66000+6500 \rightarrow x=17000$
<p>Memeriksa Kembali</p> <p>Substitusikan nilai x,y,z ke salah satu persamaan untuk melihat nilai kebenarannya</p> $x+3y+z=17000+3(22000)+6500=89.500$ <p>Nilai $x=17500$; $y=22000$; dan $z=6500$</p> <p>Jadi harga klengkeng per kg Rp 17.500,00 ; harga pepaya per kg Rp 22.000,00 ; dan harga pir per kg Rp 6.500,00</p>

Lampiran 4

DATA HASIL PENELITIAN

Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pemahaman Konsep dengan model PBL

No	Nama Siswa	Eksperimen 1	
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
1	Alya Safira Jasmine Hrh	73	100
2	Alyu Witriamay Fhutineva	71	93
3	Azzahra Yasmine Siahaan	64	96
4	Bagas Syahlana	47	89
5	Camila Yusdira	76	89
6	Dzaka Firmanto	29	84
7	Dzakhira Indria Syafitri	62	100
8	Fiky Albar Lubis	53	98
9	Fina Safitri Nasution	53	89
10	Fitri SasqiaAzzahra Hsb	53	89
11	Isra' Nur Hadrani Nst	60	84
12	Innayah Wulandari	60	98
13	Indah Asrianti	36	93
14	Khairul Hafiz	44	84
15	Khofifah Hasibuan	62	89
16	Mambang Rifangga B.B	36	87
17	Mariatul Qibtiah	56	93
18	Mayang Safitri	67	82
19	Syifa Armiyanti	16	78
20	Muhammad Aidil Qurwandi	29	82
21	Muhammad Amin Hasibuan	29	82
22	Muhammad Aziz Akbar Hrh	22	82
23	Muhammad Fadhil Mukhtar	60	98
24	Muhammad Irsyad Maulana	73	100
25	Muhammad Iqbal	53	87
26	Muhammad Luthfi Lubis	53	78
27	Nadira Asha Shakila	76	78
28	Natasya Sofhia Azzahra	73	96
29	Nisa Almira	33	87
30	Rahmi Maulida Hasibuan	22	87
31	Raudatul Jannah	87	100
32	Rindu Ramadhani Putri P	76	93
33	Risma Nurhamida	73	82
34	Syafrini Agnia	84	98
35	Syalsa Malemta Fitri	89	93
36	Tri Okti Mayra	47	84
37	Wulan Sabina	89	96
38	Zaki Mahbub	42	87

Jumlah Soal	3	3
Nilai Maksimum	89	100
Nilai Minimum	16	78
$\sum X$	2128	3405
$\sum X^2$	133952	306855
Mean	56	89,6
Varians	399,6	47,3
Standar Deviasi	19,99	6,9

Data hasil *pre test* dan *post test* kemampuan pemahaman konsep dengan model *jigsaw*

No	Nama Siswa	Eksperimen 2	
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
1	Abdul Rasyid	80	91
2	Adinda Nabila	49	86
3	Adinda Siti Mardiah	31	73
4	Afifah Aulia Lubis	69	91
5	Alfath Rizky	82	98
6	Alfia Bilqis	71	91
7	Amanda Rahmadiany	49	86
8	Aminullah Masjid	44	86
9	Ardian Siregar	22	73
10	Aurick D.Muhammad	82	100
11	Beiby Fatharina NST	40	78
12	Emis Syarif Machfudz	82	93
13	Fina Mawaddah	62	91
14	Halimatul Adna	64	91
15	Hanifa Raihan Fakhira Purba	47	78
16	Hidayat Lubis	51	88
17	Jihan Fadiyah Fithri	60	93
18	Larisa Endah Sasmita	33	78
19	M.Fathur Rahman	49	78
20	M.Gerhan Lantara HS	56	88
21	M.Yoga Widiastama	82	93
22	M.Yusuf Barangi Ritonga	56	88
23	Mahfuza A.S	80	96
24	Mhd. Rasyid Al Anshari	71	96
25	Muhammad Thoha Siregar	67	96
26	Nabila Jusritia	22	73
27	Nabilah Azrilia Marpaung	53	83
28	Nanda Yudistira Sipayung	64	88
29	Niby Gladisyah	73	100
30	Novita Sari Nasution	47	83
31	Nurin Afrina	49	83
32	Nurul Hasanah	69	93

33	Ridho Aditya	64	93
34	Shofa Sabiela	33	78
35	Sri Rahmayanti B	69	100
36	Syahira Daula Harahap	69	100
37	Tri Aulia Rahman	71	98
38	Zahrah Nabila	62	88
Jumlah Soal		3	3
Nilai Maksimum		82	100
Nilai Minimum		22	73
$\sum X$		2224	3360
$\sum X^2$		140604	299488
Mean		58,5	88,4
Varians		282,2	64,7
Standar Deviasi		16,8	84,0

Data hasil *pre test* dan *post test* kemampuan pemecahan masalah dengan model PBL

No	Nama Siswa	Eksperimen 1	
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
1	Alya Safira Jasmine Hrh	83	97
2	Alyu Witriamay Fhutineva	60	97
3	Azzahra Yasmine Siahaan	50	87
4	Bagas Syahlana	50	80
5	Camila Yusdira	17	77
6	Dzaka Firmanto	50	77
7	Dzakhira Indria Syafitri	87	100
8	Fiky Albar Lubis	60	97
9	Fina Safitri Nasution	27	77
10	Fitri SasqiaAzzahra Hsb	60	80
11	Isra' Nur Hadrani Nst	13	73
12	Innayah Wulandari	87	100
13	Indah Asrianti	33	77
14	Khairul Hafiz	20	70
15	Khofifah Hasibuan	80	83
16	Mambang Rifangga B.B	40	77
17	Mariatul Qibtiah	50	83
18	Mayang Safitri	73	83
19	Syifa Armiyanti	40	73
20	Muhammad Aidil Qurwandi	13	60
21	Muhammad Amin Hasibuan	47	73
22	Muhammad Aziz Akbar Hrh	27	80
23	Muhammad Fadhil Mukhtar	83	100
24	Muhammad Irsyad Maulana	80	87
25	Muhammad Iqbal	40	60
26	Muhammad Luthfi Lubis	40	70

27	Nadira Asha Shakila	60	83
28	Natasya Sofhia Azzahra	57	83
29	Nisa Almira	40	80
30	Rahmi Maulida Hasibuan	37	70
31	Raudatul Jannah	90	100
32	Rindu Ramadhani Putri P	50	83
33	Risma Nurhamida	43	80
34	Syafrini Agnia	70	97
35	Syalsa Malemta Fitri	27	67
36	Tri Okti Mayra	83	87
37	Wulan Sabina	90	97
38	Zaki Mahbub	27	67
Jumlah Soal		3	3
Nilai Maksimum		90	100
Nilai Minimum		13	60
$\sum X$		1984	3112
$\sum X^2$		123642	259596
Mean		52,2	81,9
Varians		542,1	128,1
Standar Deviasi		23,3	11,3

Data hasil *pre test* dan *post test* kemampuan pemecahan masalah dengan model *jigsaw*

No	Nama Siswa	Eksperimen 2	
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
1	Abdul Rasyid	13	57
2	Adinda Nabila	70	90
3	Adinda Siti Mardiah	47	86
4	Afifah Aulia Lubis	40	90
5	Alfath Rizky	43	80
6	Alfia Bilqis	37	90
7	Amanda Rahmadiany	30	73
8	Aminullah Masjid	33	77
9	Ardian Siregar	23	60
10	Aurick D.Muhammad	67	100
11	Beiby Fatharina NST	47	73
12	Emis Syarif Machfudz	57	90
13	Fina Mawaddah	53	86
14	Halimatul Adna	27	67
15	Hanifa Raihan Fakhira Purba	73	97
16	Hidayat Lubis	67	77
17	Jihan Fadiyah Fithri	67	80
18	Larisa Endah Sasmita	33	73
19	M.Fathur Rahman	60	90
20	M.Gerhan Lantara HS	33	60

21	M.Yoga Widiastama	47	86
22	M.Yusuf Barangi Ritonga	30	60
23	Mahfuza A.S	37	67
24	Mhd. Rasyid Al Anshari	40	67
25	Muhammad Thoha Siregar	60	86
26	Nabila Jusritia	43	80
27	Nabilah Azrilia Marpaung	33	60
28	Nanda Yudistira Sipayung	20	77
29	Niby Gladisyah	73	100
30	Novita Sari Nasution	73	100
31	Nurin Afrina	57	80
32	Nurul Hasanah	67	97
33	Ridho Aditya	13	67
34	Shofa Sabiela	40	80
35	Sri Rahmayanti B	30	57
36	Syahira Daula Harahap	83	100
37	Tri Aulia Rahman	30	67
38	Zahrah Nabila	70	97
Jumlah Soal		3	3
Nilai Maksimum		83	100
Nilai Minimum		13	57
$\sum X$		1766	3024
$\sum X^2$		94954	247428
Mean		46,5	79,6
Varians		348,1	183,3
Standar Deviasi		18,7	13,5

DATA DISTRIBUSI FREKUENSI

1. Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Konsep model Pembelajaran PBL (A_1B_1)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}
 \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\
 &= 89 - 16 \\
 &= 73
 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\
 &= 1 + (3,3) \text{ Log } 38 \\
 &= 6,2
 \end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 6

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{73}{6,2}$$

$P = 11,7$ Dibulatkan menjadi 12

Karena panjang kelas interval adalah 12, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep model Pembelajaran PBL (A_1B_1) adalah sebagai berikut:

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	14 – 26	3	8
2	27 – 39	6	16
3	40 – 52	4	11
4	53 – 65	12	32
5	66 – 78	9	24
6	79 – 91	4	11
Jumlah		38	100

2. Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Konsep model Pembelajaran *Jigsaw* (A_2B_1)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 82 - 22 \\ &= 60\end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 38 \\ &= 6,2\end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 6

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{60}{6,2}$$

$P = 9,67$ Dibulatkan menjadi 10

Karena panjang kelas interval adalah 10, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep model Pembelajaran *Jigsaw* (A_2B_1) adalah sebagai berikut:

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	22-32	3	8
2	32-42	3	8
3	42-52	8	21
4	52-62	6	16
5	62-72	11	30
6	72-82	7	18
Jumlah		38	100

3. Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemecahan Masalah model Pembelajaran PBL (A₁B₂)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 90 - 163 \\ &= 77\end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 38 \\ &= 6,2\end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 6

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{77}{6,2}$$

$$P = 12,4 \text{ Dibulatkan menjadi } 12$$

Karena panjang kelas interval adalah 12, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah model Pembelajaran PBL (A₁B₂) adalah sebagai berikut:

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	13-25	4	11
2	26-38	6	16
3	39-51	11	29
4	52-64	5	13
5	65-77	4	11
6	78-90	8	21
Jumlah		38	100

4. Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemecahan Masalah model Pembelajaran *Jigsaw* (A₂B₂)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 83 - 13 \\ &= 70\end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 38 \\ &= 6,2\end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 6

- d. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{70}{6,2}$$

$$P = 11,2 \text{ Dibulatkan menjadi } 11$$

Karena panjang kelas interval adalah 11, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah model Pembelajaran *Jigsaw* (A_1B_2) adalah sebagai berikut:

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	13-24	4	11
2	25-36	9	24
3	37-48	10	26
4	49-60	5	13
5	61-72	5	13
6	73-84	5	13
Jumlah		38	100

5. Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah model Pembelajaran PBL (A_1, B_1B_2)

- a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 90 - 13 \\ &= 77 \end{aligned}$$

- b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 76 \\ &= 7,2 \end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 7

- e. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{77}{7,2}$$

$$P = 10,6 \text{ Dibulatkan menjadi } 11$$

Karena panjang kelas interval adalah 11, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah model Pembelajaran PBL ($A_1 B_1B_2$) adalah sebagai berikut:

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	13-24	7	9
2	24-35	9	12
3	35-46	10	13
4	46-57	15	20
5	57-68	11	14
6	68-79	12	16
7	79-90	12	16
Jumlah		76	100

6. Data Hasil *Pre Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah model Pembelajaran *Jigsaw* (A₂, B₁B₂)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 83 - 13 \\ &= 70\end{aligned}$$

c. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 76 \\ &= 7,2\end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 7

f. Menentukan Panjang Kelas Interval *P*

$$\begin{aligned}P &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ P &= \frac{70}{7,2}\end{aligned}$$

$$P = 9,7 \text{ Dibulatkan menjadi } 10$$

Karena panjang kelas interval adalah 10, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah model Pembelajaran *Jigsaw* (A₂, B₁B₂) adalah sebagai berikut:

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	13-23	7	9
2	23-33	9	12
3	33-43	8	11
4	43-53	15	20
5	53-63	11	14
6	63-73	11	14
7	73-83	15	20
Jumlah		76	100

7. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep model Pembelajaran PBL (A_1B_1)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 100 - 78 \\ &= 22\end{aligned}$$

d. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 38 \\ &= 6,2\end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 6.

e. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{22}{6,2}$$

$$P = 3,5 \text{ Dibulatkan menjadi } 4$$

Karena panjang kelas interval adalah 4, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep model Pembelajaran PBL (A_1B_1) adalah sebagai berikut:

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	77 – 81	3	8
2	81 – 85	9	24
3	85 – 89	10	27
4	89 – 93	5	13
5	93 – 97	3	8
6	97 – 101	8	21
Jumlah		38	100

8. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep model Pembelajaran *Jigsaw* (A_2B_1)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 100 - 73 \\ &= 27\end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 38 \\ &= 6,2\end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 6

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{27}{6,2}$$

$P = 4,3$ Dibulatkan menjadi 4

Karena panjang kelas interval adalah 4, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep model Pembelajaran *Jigsaw* (A_2B_1) adalah sebagai berikut:

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	59-66	2	5
2	66-73	8	21
3	73-80	10	26
4	80-87	9	24
5	87-94	5	13
6	94-101	4	11
Jumlah		38	100

9. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemecahan Masalah model Pembelajaran PBL (A_1B_2)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 100 - 60 \\ &= 40 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 38 = 6,2 \end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 6

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{40}{6,2}$$

$P = 6,4$ Dibulatkan menjadi 6

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah model Pembelajaran PBL (A_1B_2) adalah sebagai berikut:

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	72-76	3	8
2	77-81	5	13
3	82-86	6	16
4	87-91	10	26
5	92-96	8	21
6	97-101	6	16
Jumlah		38	100

10. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemecahan Masalah model Pembelajaran *Jigsaw* (A₂B₂)

- a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 100 - 57 \\ &= 43\end{aligned}$$

- b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 38 \\ &= 6,2\end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 6

- c. Menentukan Panjang Kelas Interval *P*

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{43}{6,2}$$

$$P = 6,9 \text{ Dibulatkan menjadi } 7$$

Karena panjang kelas interval adalah 7, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah model Pembelajaran *Jigsaw* (A₁B₂) adalah sebagai berikut:

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	55-62	16	16
2	63-70	13	13
3	71-78	16	16
4	79-86	24	24
5	87-94	13	13
6	95-102	18	18
Jumlah		38	100

11. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah model Pembelajaran PBL (A₁, B₁B₂)

- a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 100 - 60 \\ &= 40\end{aligned}$$

- b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 76 \\ &= 7,2\end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 7

- c. Menentukan Panjang Kelas Interval *P*

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{40}{7,2}$$

$P = 5,5$ Dibulatkan menjadi 6

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah model Pembelajaran PBL ($A_1 B_1 B_2$) adalah sebagai berikut:

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	60-65	2	3
2	66-71	5	7
3	72-77	8	11
4	78-83	19	25
5	84-89	17	22
6	90-95	5	7
7	96-101	12	16
Jumlah		76	100

12. Data Hasil *Post Test* Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah model Pembelajaran *Jigsaw* ($A_2, B_1 B_2$)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 100 - 57 \\ &= 43 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Interval Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 76 \\ &= 7,2 \end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 7

c. Menentukan Panjang Kelas Interval P

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

$$P = \frac{43}{7,2}$$

$P = 5,9$ Dibulatkan menjadi 6

Karena panjang kelas interval adalah 6, maka distribusi frekuensi untuk data tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah model Pembelajaran *Jigsaw* ($A_2, B_1 B_2$) adalah sebagai berikut:

Klp	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase
1	57-63	6	8
2	64-70	5	7
3	71-77	9	12
4	78-84	13	17
5	85-91	22	29
6	92-98	11	14
7	98-104	10	13
Jumlah		76	100

LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR
(KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH)

Satuan Pendidikan : MAN
Kelas : X
Materi Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Petunjuk:

1. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.

a. Validasi isi

1. Apakah soal sudah sesuai dengan indicator pencapaian hasil belajar?

Jawab: *Sudah*

2. Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

Jawab: *Ya*

b. Bahasa soal

1. Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?

Jawab: *Sudah dan jelas*

2. Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?

Jawab: *tidak, cukup jelas*

3. Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah dipahami.

Jawab: *ya, mudah di pahami*

2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda.

Nomor Soal	Validasi Isi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓					✓			✓			
4	✓				✓				✓			
5	✓				✓				✓			
6	✓				✓				✓			
7	✓					✓			✓			
8	✓				✓				✓			

Keterangan:

V : valid

CV : cukup valid

KV : kurang valid

TV : tidak valid

SDP : sangat dapat dipahami

DP : dapat dipahami

KDP : kurang dapat dipahami

TDP : tidak dapat dipahami

TR : dapat digunakan tanpa revisi

RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : dapat digunakan dengan revisi besar

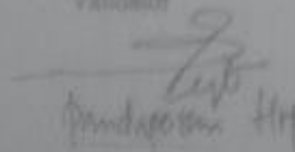
PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran: Perlu disial kata untuk lebih keterangan pada soal

Medan, Maret 2019

Validator


Pandaporn Hry

Pengujian Validitas Butir Soal Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah

NOMOR RESPONDEN	Butir Soal Validitas								Y	Y2
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	13	13	13	7	6	9	9	10	80	6400
2	10	10	10	5	4	8	10	8	65	4225
3	13	15	13	10	8	5	10	10	84	7056
4	13	13	15	10	8	10	10	10	89	7921
5	13	13	13	10	8	10	10	10	87	7569
6	15	15	13	9	8	10	10	10	90	8100
7	13	14	13	9	8	10	10	10	87	7569
8	10	15	13	8	7	8	10	9	80	6400
9	10	15	10	7	8	10	9	8	77	5929
10	13	15	12	10	6	10	8	10	84	7056
11	9	12	13	7	6	8	5	8	68	4624
12	10	10	10	6	4	6	8	6	60	3600
13	8	15	9	10	6	5	5	8	66	4356
14	10	10	10	10	6	10	6	6	68	4624

$(B_1 \times B_2)$	155356996	179939500	114829084	146719900	132878400	101651976	92793416	94454396
Akar $(B_1 \times B_2) = C$	12464,22866	13414,15297	10715,83333	12.113	11527,28936	10082,26046	9632,933925	9718,765148
$r_{xy} = A/C$	0,669	0,704	0,845	0,492	0,519	0,590	0,526	0,573
Standart Deviasi (SD):								
$SD_x^2 = (\sum X^2 - (\sum X)^2/N) : (N-1)$	4,677	5,417	3,457	4,417	4,000	3,060	2,793	2,843
SD_x	2,162560211	2,327373341	1,859211302	1,414213562	2	1,749285568	1,671326818	1,686218649
$SD_y^2 = (\sum Y^2 - (\sum Y)^2/N) : (N-1)$	92,277	92,277	92,277	92,277	92,277	92,277	92,277	92,277
SD_y	9,606074467	9,606074467	9,606074467	9,606074467	9,606074467	9,606074467	9,606074467	9,606074467
Formula Guilfort:								
$r_{xy} \cdot SD_y - SD_x = A$	4,264235798	4,439912219	6,256237068	3,308408631	2,9875	3,918742671	3,38553374	3,813265855
$SD_y^2 + SD_x^2 = B_1$	96,953	97,693	95,733	96,693	96,277	95,337	95,070	95,120
$2 \cdot r_{xy} \cdot SD_y \cdot SD_x = B_2$	27,796666667	31,5	30,176666667	13,35759271	19,95	19,83	16,903333333	18,546666667
$(B_1 - B_2)$	69,157	66,193	65,557	83,336	76,327	75,507	78,167	76,573
Akar $(B_1 - B_2) = C$	8,316048741	8,135928548	8,09670715	9,128841143	8,736513416	8,689457214	8,841191473	8,750619026
$r_{pq} = A/C$	0,512771862	0,545716717	0,772689064	0,362412773	0,341955636	0,450976692	0,382927318	0,435770983
r tabel (0.05), N = 25	0,381	0,381	0,381	0,381	0,381	0,381	0,381	0,381
KEPUTUSAN	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	GUGUR	GUGUR	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI

Lampiran 6

Pengujian Reliabilitas Butir Soal

Uji Reliabilitas Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah

NOMOR RESPONDEN	BUTIR SOAL VALIDITAS								Y	Y2
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	13	13	13	7	6	9	9	10	80	6400
2	10	10	10	5	4	8	10	8	65	4225
3	13	15	13	10	8	5	10	10	84	7056
4	13	13	15	10	8	10	10	10	89	7921
5	13	13	13	10	8	10	10	10	87	7569
6	15	15	13	9	8	10	10	10	90	8100
7	13	14	13	9	8	10	10	10	87	7569
8	10	15	13	8	7	8	10	9	80	6400
9	10	15	10	7	8	10	9	8	77	5929
10	13	15	12	10	6	10	8	10	84	7056
11	9	12	13	7	6	8	5	8	68	4624
12	10	10	10	6	4	6	8	6	60	3600
13	8	15	9	10	6	5	5	8	66	4356
14	10	10	10	10	6	10	6	6	68	4624
15	10	15	13	10	10	10	10	10	88	7744
16	13	10	10	3	8	6	10	10	70	4900
17	8	10	10	10	8	6	8	6	66	4356
18	10	12	13	7	13	9	10	6	80	6400

Lampiran 7

Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda

TABEL TINGKAT KESUKARAN DAN DAYA BEDA INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

A. Kelompok Atas

NO RESPONDEN	BUTIR SOAL VALIDITAS								Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	15	15	15	15	10	10	10	10	
1	13	13	13	7	6	9	9	10	80
3	13	15	13	10	8	5	10	10	84
4	13	13	15	10	8	10	10	10	89
5	13	13	13	10	8	10	10	10	87
6	15	15	13	9	8	10	10	10	90
7	13	14	13	9	8	10	10	10	87
8	10	15	13	8	7	8	10	9	80
9	10	15	10	7	8	10	9	8	77
10	13	15	12	10	6	10	8	10	84
15	10	15	13	10	10	10	10	10	88
18	10	12	13	7	13	9	10	6	80
20	15	15	13	10	8	10	8	6	85
21	14	15	13	10	8	10	6	6	82
23	10	15	15	8	10	10	10	10	88

24	15	15	15	13	6	10	10	10	94
25	10	15	10	7	5	8	10	10	75
BA	197	230	207	145	127	149	150	145	
JA	240	240	240	240	160	160	160	160	
PA	0,82	0,96	0,86	0,60	0,79	0,93	0,94	0,91	

B. Kelompok Bawah

NO RESPONDEN	BUTIR PERTANYAAN KE -								Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	15	15	15	15	10	10	10	10	
2	10	10	10	5	4	8	10	8	65
11	9	12	13	7	6	8	5	8	68
12	10	10	10	6	4	6	8	6	60
13	8	15	9	10	6	5	5	8	66
14	10	10	10	10	6	10	6	6	68
16	13	10	10	3	8	6	10	10	70
17	8	10	10	10	8	6	8	6	66
19	12	8	10	9	5	10	8	8	70
22	10	10	10	10	6	9	8	7	70
BB	53	48	50	42	33	41	40	37	
JB	135	135	135	135	90	90	90	90	
PB	0,39	0,36	0,37	0,31	0,37	0,46	0,44	0,41	

0,67	0,74	0,69	0,50	0,64	0,76	0,76	0,73
Cu	Mu	Mu	Cu	Cu	Mu	Mu	Mu
0,43	0,60	0,49	0,29	0,43	0,48	0,49	0,50
B	B	B	C	B	B	B	B

Keterangan :

Tingkat Kesukaran

Mu (Mudah) : Terdapat 4 Soal

Cu (Cukup) : Terdapat 3 Soal

Su (Sukar) : -

Daya Beda

BS (Baik Sekali) :

B (Baik) : Terdapat 7 Soal

C (Cukup) : Terdapat 1 Soal

J (Jelek) :

Lampiran 8

Uji Normalitas *Pretest*

1. Uji Normalitas (A1,B1)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	16	1	1	-1,835	0,033	0,026	0,007
2	22	2	3	-1,557	0,060	0,079	0,019
3	29	3	6	-1,232	0,109	0,158	0,049
4	33	1	7	-1,046	0,148	0,184	0,037
5	36	2	9	-0,907	0,182	0,237	0,055
6	42	1	10	-0,629	0,265	0,263	0,002
7	44	1	11	-0,536	0,296	0,289	0,007
8	47	2	13	-0,397	0,346	0,342	0,004
9	53	5	18	-0,118	0,453	0,474	0,021
10	56	1	19	0,021	0,508	0,500	0,008
11	60	3	22	0,206	0,582	0,579	0,003
12	62	2	24	0,299	0,618	0,632	0,014
13	64	1	25	0,392	0,653	0,658	0,005
14	67	1	26	0,531	0,702	0,684	0,018
15	71	1	27	0,717	0,763	0,711	0,053
16	73	4	31	0,810	0,791	0,816	0,025
17	76	3	34	0,949	0,829	0,895	0,066
18	84	1	35	1,320	0,907	0,921	0,014
19	87	1	36	1,459	0,928	0,947	0,020
20	89	2	38	1,552	0,940	1,000	0,060
Rata - rata (\bar{X}_1)	55,6	38			L-Hitung		0,066
Simpangan Baku (S_1)	21,552				L-Tabel		0,144

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemahaman konsep.

H_a : Terdapat pengaruh signifikan model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemahaman konsep.

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,066

L-Tabel = 0,144

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

2. Uji Normalitas (A2,B1)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	22	2	2	-2,000	0,023	0,053	0,030
2	31	1	3	-1,462	0,072	0,079	0,007
3	33	2	5	-1,343	0,090	0,132	0,042
4	40	1	6	-0,925	0,178	0,158	0,020
5	44	1	7	-0,686	0,246	0,184	0,062
6	47	2	9	-0,506	0,306	0,237	0,069
7	49	4	13	-0,387	0,349	0,342	0,007
8	51	1	14	-0,267	0,395	0,368	0,026
9	53	1	15	-0,148	0,441	0,395	0,047
10	56	2	17	0,031	0,513	0,447	0,065
11	60	1	18	0,270	0,607	0,474	0,133
12	62	2	20	0,390	0,652	0,526	0,125
13	64	3	23	0,510	0,695	0,605	0,090
14	67	1	24	0,689	0,755	0,632	0,123
15	69	4	28	0,808	0,791	0,737	0,054
16	71	3	31	0,928	0,823	0,816	0,007
17	73	1	32	1,047	0,853	0,842	0,010
18	80	2	34	1,466	0,929	0,895	0,034
19	82	4	38	1,585	0,944	1,000	0,056
Rata - rata (\bar{X}_1)	55,5	38			L-Hitung		0,133
Simpangan Baku (S_1)	16,734				L-Tabel		0,144

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan model Kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemahaman konsep.

H_a : Terdapat pengaruh signifikan model Kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemahaman konsep.

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,133

L-Tabel = 0,144

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

3. Uji Normalitas (A1,B2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	13	2	2	-1,549	0,061	0,053	0,008
2	17	1	3	-1,388	0,083	0,079	0,004
3	20	1	4	-1,268	0,102	0,105	0,003
4	27	4	8	-0,986	0,162	0,211	0,048
5	33	1	9	-0,744	0,228	0,237	0,009
6	37	1	10	-0,583	0,280	0,263	0,017
7	40	4	14	-0,463	0,322	0,368	0,047
8	43	1	15	-0,342	0,366	0,395	0,029
9	47	1	16	-0,181	0,428	0,421	0,007
10	50	5	21	-0,060	0,476	0,553	0,077
11	57	1	22	0,221	0,588	0,579	0,009
12	60	4	26	0,342	0,634	0,684	0,050
13	70	1	27	0,744	0,772	0,711	0,061
14	73	3	30	0,865	0,807	0,789	0,017
15	80	2	32	1,147	0,874	0,842	0,032
16	83	2	34	1,268	0,898	0,895	0,003
17	87	2	36	1,429	0,923	0,947	0,024
18	90	2	38	1,549	0,939	1,000	0,061
Rata - rata (\bar{X}_1)	51,5	38			L-Hitung		0,077
Simpangan Baku (S_1)	24,851				L-Tabel		0,144

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah.

H_a : Terdapat pengaruh signifikan model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,077

L-Tabel = 0,144

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

4. Uji Normalitas (A2,B2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	13	2	2	-1,597	0,055	0,053	0,002
2	20	1	3	-1,255	0,105	0,079	0,026
3	23	1	4	-1,108	0,134	0,105	0,029
4	27	1	5	-0,912	0,181	0,132	0,049
5	30	4	9	-0,765	0,222	0,237	0,015
6	33	4	13	-0,619	0,268	0,342	0,074
7	37	2	15	-0,423	0,336	0,395	0,059
8	40	3	18	-0,276	0,391	0,474	0,083
9	43	2	20	-0,129	0,448	0,526	0,078
10	47	3	23	0,066	0,526	0,605	0,079
11	53	1	24	0,360	0,640	0,632	0,009
12	57	2	26	0,555	0,711	0,684	0,026
13	60	2	28	0,702	0,759	0,737	0,022
14	67	3	31	1,045	0,852	0,816	0,036
15	70	2	33	1,191	0,883	0,868	0,015
16	73	3	36	1,338	0,910	0,947	0,038
17	83	2	38	1,827	0,966	1,000	0,034
Rata - rata (\bar{X}_1)	45,6	38			L-Hitung		0,083
Simpangan Baku (S_1)	20,442				L-Tabel		0,144

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan model Kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemecahan masalah.

H_a : Terdapat pengaruh signifikan model Kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,083

L-Tabel = 0,144

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

5. Uji Normalitas (A1,B1B2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	13	2	2	-1,699	0,045	0,026	0,018
2	16	1	3	-1,570	0,058	0,039	0,019
3	17	1	4	-1,527	0,063	0,053	0,011
4	20	1	5	-1,399	0,081	0,066	0,015
5	22	2	7	-1,313	0,095	0,092	0,002
6	27	4	11	-1,099	0,136	0,145	0,009
7	29	3	14	-1,013	0,155	0,184	0,029
8	33	2	16	-0,842	0,200	0,211	0,011
9	36	2	18	-0,714	0,238	0,237	0,001
10	37	1	19	-0,671	0,251	0,250	0,001
11	40	4	23	-0,542	0,294	0,303	0,009
12	42	1	24	-0,457	0,324	0,316	0,008
13	43	1	25	-0,414	0,339	0,329	0,011
14	44	1	26	-0,371	0,355	0,342	0,013
15	47	3	29	-0,243	0,404	0,382	0,023
16	50	5	34	-0,114	0,455	0,447	0,007
17	53	5	39	0,014	0,506	0,513	0,007
18	56	1	40	0,143	0,557	0,526	0,030
19	57	1	41	0,186	0,574	0,539	0,034
20	60	7	48	0,314	0,623	0,632	0,008
21	62	2	50	0,400	0,655	0,658	0,003
22	64	1	51	0,485	0,686	0,671	0,015
23	67	1	52	0,614	0,730	0,684	0,046
24	70	1	53	0,742	0,771	0,697	0,074
25	71	1	54	0,785	0,784	0,711	0,073
26	73	7	61	0,871	0,808	0,803	0,005
27	76	3	64	0,999	0,841	0,842	0,001
28	80	2	66	1,171	0,879	0,868	0,011
29	83	2	68	1,299	0,903	0,895	0,008
30	84	1	69	1,342	0,910	0,908	0,002
31	87	3	72	1,470	0,929	0,947	0,018
32	89	2	74	1,556	0,940	0,974	0,034
33	90	2	76	1,599	0,945	1,000	0,055
Rata - rata (\bar{X}_1)	52,7	76				L-Hitung	0,074
Simpangan Baku (S_1)	23,351					L-Tabel	0,102

Kriteria**pengujian:**

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

H_a : Terdapat pengaruh signifikan model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

Kesimpulan :

LHitung = 0,074

LTabel = 0,102

Jika $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{hitung} \leq L\text{tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

6. Uji Normalitas (A2,B1B2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	13	2	2	-1,855	0,032	0,026	0,006
2	20	1	3	-1,506	0,066	0,039	0,027
3	22	2	5	-1,406	0,080	0,066	0,014
4	23	1	6	-1,357	0,087	0,079	0,009
5	27	1	7	-1,157	0,124	0,092	0,031
6	30	4	11	-1,008	0,157	0,145	0,012
7	31	1	12	-0,958	0,169	0,158	0,011
8	33	6	18	-0,859	0,195	0,237	0,042
9	37	2	20	-0,659	0,255	0,263	0,008
10	40	4	24	-0,510	0,305	0,316	0,011
11	43	2	26	-0,361	0,359	0,342	0,017
12	44	1	27	-0,311	0,378	0,355	0,023
13	47	5	32	-0,161	0,436	0,421	0,015
14	49	4	36	-0,062	0,475	0,474	0,002
15	51	1	37	0,038	0,515	0,487	0,028
16	53	2	39	0,137	0,555	0,513	0,041
17	56	2	41	0,287	0,613	0,539	0,073
18	57	2	43	0,337	0,632	0,566	0,066
19	60	3	46	0,486	0,687	0,605	0,081
20	62	2	48	0,586	0,721	0,632	0,089
21	64	3	51	0,685	0,753	0,671	0,082
22	67	4	55	0,835	0,798	0,724	0,074
23	69	4	59	0,934	0,825	0,776	0,049
24	70	2	61	0,984	0,837	0,803	0,035
25	71	3	64	1,034	0,849	0,842	0,007
26	73	4	68	1,133	0,871	0,895	0,023
27	80	2	70	1,482	0,931	0,921	0,010
28	82	4	74	1,581	0,943	0,974	0,031
29	83	2	76	1,631	0,949	1,000	0,051
Rata - rata (\bar{X}_1)	50,2	76			L-Hitung		0,089
Simpangan Baku (S_1)	20,081				L-Tabel		0,102

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan model Kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

H_a : Terdapat pengaruh signifikan model Kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,089

L-Tabel = 0,102

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

Lampiran 9

Uji Normalitas *Posttest*

1. Uji Normalitas (A1,B1)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	78	3	3	-1,535	0,062	0,079	0,017
2	82	5	8	-1,009	0,157	0,211	0,054
3	84	4	12	-0,746	0,228	0,316	0,088
4	87	5	17	-0,351	0,363	0,447	0,085
5	89	5	22	-0,088	0,465	0,579	0,114
6	93	5	27	0,439	0,670	0,711	0,041
7	96	3	30	0,833	0,798	0,789	0,008
8	98	4	34	1,097	0,864	0,895	0,031
9	100	4	38	1,360	0,913	1,000	0,087
Rata - rata (\bar{X}_1)	89,7	38			L-Hitung		0,114
Simpangan Baku (S_1)	7,599				L-Tabel		0,144

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan model Problem Based Learning terhadap

kemampuan pemahaman konsep.

H_a : Terdapat pengaruh signifikan model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemahaman konsep.

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,114

L-Tabel = 0,144

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

2. Uji Normalitas (A2,B1)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	73	3	3	-1,779	0,038	0,079	0,041
2	78	5	8	-1,209	0,113	0,211	0,097
3	83	3	11	-0,638	0,262	0,289	0,028
4	86	3	14	-0,296	0,383	0,368	0,015
5	88	5	19	-0,068	0,473	0,500	0,027
6	91	5	24	0,274	0,608	0,632	0,024
7	93	5	29	0,502	0,692	0,763	0,071
8	96	3	32	0,844	0,801	0,842	0,042
9	98	2	34	1,072	0,858	0,895	0,037
10	100	4	38	1,300	0,903	1,000	0,097
Rata - rata (\bar{X}_1)	88,6	38				L-Hitung	0,097
Simpangan Baku (S_1)	8,771				L-Tabel		0,144

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan model Kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemahaman konsep.

H_a : Terdapat pengaruh signifikan model Kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemahaman konsep.

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,097

L-Tabel = 0,144

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

3. Uji Normalitas (A1,B2)

NO.	Xi	Fi	Fku m	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)- S(zi)
1	60	2	2	-1,518	0,065	0,053	0,012
2	67	2	4	-0,970	0,166	0,105	0,061
3	70	3	7	-0,735	0,231	0,184	0,047
4	73	3	10	-0,501	0,308	0,263	0,045
5	77	5	15	-0,188	0,426	0,395	0,031
6	80	5	20	0,047	0,519	0,526	0,008
7	83	6	26	0,282	0,611	0,684	0,073
8	87	3	29	0,595	0,724	0,763	0,039
9	97	5	34	1,377	0,916	0,895	0,021
10	100	4	38	1,612	0,946	1,000	0,054
Rata - rata (\bar{X}_1)	79,4	38				L-Hitung	0,073
Simpangan Baku (S_1)	12,782					L-Tabel	0,144

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan model Problem Based Learning terhadap

kemampuan pemecahan masalah.

H_a : Terdapat pengaruh signifikan model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,073

L-Tabel = 0,144

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

4. Uji Normalitas (A2,B2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	57	2	2	-1,469	0,071	0,053	0,018
2	60	4	6	-1,266	0,103	0,158	0,055
3	67	5	11	-0,792	0,214	0,289	0,075
4	73	3	14	-0,386	0,350	0,368	0,019
5	77	3	17	-0,115	0,454	0,447	0,007
6	80	5	22	0,088	0,535	0,579	0,044
7	86	4	26	0,494	0,689	0,684	0,005
8	90	5	31	0,765	0,778	0,816	0,038
9	97	3	34	1,239	0,892	0,895	0,002
10	100	4	38	1,442	0,925	1,000	0,075
Rata - rata (\bar{X}_1)	78,7	38				L-Hitung	0,075
Simpangan Baku (S_1)	14,773				L-Tabel		0,144

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan model Kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemecahan masalah.

H_a : Terdapat pengaruh signifikan model Kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,075

L-Tabel = 0,144

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

5. Uji Normalitas (A1,B1B2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	60	2	2	-1,996	0,023	0,026	0,003
2	67	2	4	-1,393	0,082	0,053	0,029
3	70	3	7	-1,135	0,128	0,092	0,036
4	73	3	10	-0,877	0,190	0,132	0,059
5	77	5	15	-0,532	0,297	0,197	0,100
6	78	3	18	-0,446	0,328	0,237	0,091
7	80	5	23	-0,274	0,392	0,303	0,090
8	82	5	28	-0,101	0,460	0,368	0,091
9	83	6	34	-0,015	0,494	0,447	0,047
10	84	4	38	0,071	0,528	0,500	0,028
11	87	8	46	0,329	0,629	0,605	0,024
12	89	5	51	0,502	0,692	0,671	0,021
13	93	5	56	0,846	0,801	0,737	0,064
14	96	3	59	1,105	0,865	0,776	0,089
15	97	5	64	1,191	0,883	0,842	0,041
16	98	4	68	1,277	0,899	0,895	0,004
17	100	8	76	1,449	0,926	1,000	0,074
Rata - rata (\bar{X}_1)	83,2	76			L-Hitung		0,100
Simpangan Baku (S_1)	11,609				L-Tabel		0,102

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

H_a : Terdapat pengaruh signifikan model Problem Based Learning terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,100

L-Tabel = 0,102

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

6. Uji Normalitas (A2,B1B2)

NO.	Xi	Fi	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(zi)-S(zi)
1	57	2	2	-1,994	0,023	0,026	0,003
2	60	4	6	-1,766	0,039	0,079	0,040
3	67	5	11	-1,232	0,109	0,145	0,036
4	73	6	17	-0,775	0,219	0,224	0,005
5	77	3	20	-0,471	0,319	0,263	0,056
6	78	5	25	-0,394	0,347	0,329	0,018
7	80	5	30	-0,242	0,404	0,395	0,010
8	83	3	33	-0,013	0,495	0,434	0,060
9	86	7	40	0,215	0,585	0,526	0,059
10	88	5	45	0,367	0,643	0,592	0,051
11	90	5	50	0,520	0,698	0,658	0,041
12	91	5	55	0,596	0,724	0,724	0,001
13	93	5	60	0,748	0,773	0,789	0,017
14	96	3	63	0,977	0,836	0,829	0,007
15	97	3	66	1,053	0,854	0,868	0,015
16	98	2	68	1,129	0,871	0,895	0,024
17	100	8	76	1,282	0,900	1,000	0,100
Rata - rata (\bar{X}_1)	83,2	76			L-Hitung		0,100
Simpangan Baku (S_1)	13,126				L-Tabel		0,102

Kriteria

pengujian:

H_0 diterima jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$

H_a diterima jika $L\text{-hitung} \geq L\text{-tabel}$

H_0 : Tidak terdapat pengaruh signifikan model Kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

H_a : Terdapat pengaruh signifikan model Kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

Kesimpulan :

L-Hitung = 0,074

L-Tabel = 0,102

Jika $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Karena $L\text{-hitung} \leq L\text{-tabel}$, maka sebaran data berdistribusi Normal.

Lampiran 10

Uji Homogenitas

Untuk pengujian homogenitas digunakan uji kesamaan kedua varians yaitu uji F pada data *pre test* dan *post test* kedua sampel dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan :

σ_1^2 : varians skor kelompok eksperimen 1

σ_2^2 : varians skor kelompok eksperimen 2

H_0 : Hipotesis pembandingan kedua varians sama/homogen

H_1 : Hipotesis pembandingan kedua varians tidak sama/ tidak homogen

dimana $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$.

Untuk mengujinya digunakan uji-F. Rumus yang digunakan adalah

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

dimana: S_1^2 = Variansi terbesar

S_2^2 = Variansi terkecil

Tabel Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

Kelas	Data	N	f_{hitung}	f_{tabel}	Keterangan
Eksperimen 1 (PBL) dan Eksperimen 2 (Jigsaw)	<i>Pre test kpk</i>	38	1,41	1,72	Homogen
	<i>Post test kpk</i>	38	1,36		
	<i>Pre test kpm</i>	38	1,55		
	<i>Post test kpm</i>	38	1,43		
	<i>Pre test kpk, kpm</i>	76	1,34	1,46	Homogen

Uji Homogenitas *PreTest*

1. A1A2,B1

Nama Siswa	<i>Pre test</i>	Nama Siswa	<i>Pre test</i>
Alya Safira Jasmine Hrh	73	Abdul Rasyid	80
Alyu Witriamay Fhutineva	71	Adinda Nabila	49
Azzahra Yasmine Siahaan	64	Adinda Siti Mardiah	31
Bagas Syahlana	47	Afifah Aulia Lubis	69
Camila Yusdira	76	Alfath Rizky	82
Dzaka Firmanto	29	Alfia Bilqis	71
Dzakhira Indria Syafitri	62	Amanda Rahmadiany	49
Fiky Albar Lubis	53	Aminullah Masjid	44
Fina Safitri Nasution	53	Ardian Siregar	22
Fitri SasqiaAzzahra Hsb	53	Aurick D.Muhammad	82
Isra' Nur Hadrani Nst	60	Beiby Fatharina NST	40
Inayah Wulandari	60	Emis Syarif Machfudz	82
Indah Asrianti	36	Fina Mawaddah	62
Khairul Hafiz	44	Halimatul Adna	64
Khofifah Hasibuan	62	Hanifa Raihan Fakhira Purba	47
Mambang Rifangga B.B	36	Hidayat Lubis	51
Mariatul Qibtiah	56	Jihan Fadiyah Fithri	60
Mayang Safitri	67	Larisa Endah Sasmita	33
Syifa Armiyanti	16	M.Fathur Rahman	49
Muhammad Aidil Qurwandi	29	M.Gerhan Lantara HS	56
Muhammad Amin Hasibuan	29	M.Yoga Widiastama	82
Muhammad Aziz Akbar Hrh	22	M.Yusuf Barangi Ritonga	56
Muhammad Fadhil Mukhtar	60	Mahfuza A.S	80
Muhammad Irsyad Maulana	73	Mhd. Rasyid Al Anshari	71
Muhammad Iqbal	53	Muhammad Thoha Siregar	67
Muhammad Luthfi Lubis	53	Nabila Jusritia	22
Nadira Asha Shakila	76	Nabilah Azrilia Marpaung	53
Natasya Sofhia Azzahra	73	Nanda Yudistira Sipayung	64
Nisa Almira	33	Niby Gladisyah	73
Rahmi Maulida Hasibuan	22	Novita Sari Nasution	47
Raudatul Jannah	87	Nurin Afrina	49
Rindu Ramadhanani Putri P	76	Nurul Hasanah	69
Risma Nurhamida	73	Ridho Aditya	64
Syafrini Agnia	84	Shofa Sabiela	33
Syalsa Malemta Fitri	89	Sri Rahmayanti B	69
Tri Okti Mayra	47	Syahira Daula Harahap	69
Wulan Sabina	89	Tri Aulia Rahman	71
Zaki Mahbub	42	Zahrah Nabila	62
rt2	56,0		58,5
var	399,6	f-hitung =	282,2
sd	19,99	1,41589209	16,80
jumlah nilai	2128	f-tabel =	2224
n max/mn	89/16	1,729507	82/22

2. A1A2,B2

Nama Siswa	<i>Pre test</i>	Nama Siswa	<i>Pre test</i>
Alya Safira Jasmine Hrh	83	Abdul Rasyid	13
Alyu Witriamay Fhutineva	60	Adinda Nabila	70
Azzahra Yasmine Siahaan	50	Adinda Siti Mardiah	47
Bagas Syahlana	50	Afifah Aulia Lubis	40
Camila Yusdira	17	Alfath Rizky	43
Dzaka Firmanto	50	Alfia Bilqis	37
Dzakhira Indria Syafitri	87	Amanda Rahmadiany	30
Fiky Albar Lubis	60	Aminullah Masjid	33
Fina Safitri Nasution	27	Ardian Siregar	23
Fitri SasqiaAzzahra Hsb	60	Aurick D.Muhammad	67
Isra' Nur Hadrani Nst	13	Beiby Fatharina NST	47
Innayah Wulandari	87	Emis Syarif Machfudz	57
Indah Asrianti	33	Fina Mawaddah	53
Khairul Hafiz	20	Halimatul Adna	27
Khofifah Hasibuan	80	Hanifa Raihan Fakhira Purba	73
Mambang Rifangga B.B	40	Hidayat Lubis	67
Mariatul Qibtiah	50	Jihan Fadiyah Fithri	67
Mayang Safitri	73	Larisa Endah Sasmita	33
Syifa Armiyanti	40	M.Fathur Rahman	60
Muhammad Aidil Qurwandi	13	M.Gerhan Lantara HS	33
Muhammad Amin Hasibuan	47	M.Yoga Widiastama	47
Muhammad Aziz Akbar Hrh	27	M.Yusuf Barangi Ritonga	30
Muhammad Fadhil Mukhtar	83	Mahfuza A.S	37
Muhammad Irsyad Maulana	80	Mhd. Rasyid Al Anshari	40
Muhammad Iqbal	40	Muhammad Thoha Siregar	60
Muhammad Luthfi Lubis	40	Nabila Jusritia	43
Nadira Asha Shakila	60	Nabilah Azrilia Marpaung	33
Natasya Sofhia Azzahra	57	Nanda Yudistira Sipayung	20
Nisa Almira	40	Niby Gladisyah	73
Rahmi Maulida Hasibuan	37	Novita Sari Nasution	73
Raudatul Jannah	90	Nurin Afrina	57
Rindu Ramadhani Putri P	50	Nurul Hasanah	67
Risma Nurhamida	43	Ridho Aditya	13
Syafrini Agnia	70	Shofa Sabiela	40
Syalsa Malemta Fitri	27	Sri Rahmayanti B	30
Tri Okti Mayra	83	Syahira Daula Harahap	83
Wulan Sabina	90	Tri Aulia Rahman	30
Zaki Mahbub	27	Zahrah Nabila	70

rt2	52,2		46,5
var	542,1	f-hitung =	348,1
sd	23,28	1,55698923	18,66
jumlah nilai	1984	f-tabel =	1766
n max	90	1,729507	83
n min	13,0		13

3. A1A2,B1B2

Nama Siswa	<i>Pre test KPK</i>	<i>Pre test KPM</i>	Nama Siswa	<i>Pre test KPK</i>	<i>Pre test KPM</i>
Alya Safira Jasmine Hrh	73	83	Abdul Rasyid	80	13
Alyu Witriamay Fhutuneva	71	60	Adinda Nabila	49	70
Azzahra Yasmine Siahaan	64	50	Adinda Siti Mardiah	31	47
Bagas Syahlana	47	50	Afifah Aulia Lubis	69	40
Camila Yusdira	76	17	Alfath Rizky	82	43
Dzaka Firmanto	29	50	Alfia Bilqis	71	37
Dzakhira Indria Syafitri	62	87	Amanda Rahmadiany	49	30
Fiky Albar Lubis	53	60	Aminullah Masjid	44	33
Fina Safitri Nasution	53	27	Ardian Siregar	22	23
Fitri SasqiaAzzahra Hsb	53	60	Aurick D.Muhammad	82	67
Isra' Nur Hadrani Nst	60	13	Beiby Fatharina NST	40	47
Innayah Wulandari	60	87	Emis Syarif Machfudz	82	57
Indah Asrianti	36	33	Fina Mawaddah	62	53
Khairul Hafiz	44	20	Halimatul Adna	64	27
Khofifah Hasibuan	62	80	Hanifa Raihan Fakhira Purba	47	73
Mambang Rifangga B.B	36	40	Hidayat Lubis	51	67
Mariatul Qibtiah	56	50	Jihan Fadiyah Fithri	60	67
Mayang Safitri	67	73	Larisa Endah Sasmita	33	33
Syifa Armiyanti	16	40	M.Fathur Rahman	49	60
Muhammad Aidil Qurwandi	29	13	M.Gerhan Lantara HS	56	33
Muhammad Amin Hasibuan	29	47	M.Yoga Widiastama	82	47
Muhammad Aziz Akbar Hrh	22	27	M.Yusuf Barangi Ritonga	56	30

Muhammad Fadhil Mukhtar	60	83	Mahfuza A.S	80	37
Muhammad Irsyad Maulana	73	80	Mhd. Rasyid Al Anshari	71	40
Muhammad Iqbal	53	40	Muhammad Thoha Siregar	67	60
Muhammad Luthfi Lubis	53	40	Nabila Jusritia	22	43
Nadira Asha Shakila	76	60	Nabilah Azrilia Marpaung	53	33
Natasya Sofhia Azzahra	73	57	Nanda Yudistira Sipayung	64	20
Nisa Almira	33	40	Niby Gladisyah	73	73
Rahmi Maulida Hasibuan	22	37	Novita Sari Nasution	47	73
Raudatul Jannah	87	90	Nurin Afrina	49	57
Rindu Ramadhanani Putri P	76	50	Nurul Hasanah	69	67
Risma Nurhamida	73	43	Ridho Aditya	64	13
Syafrini Agnia	84	70	Shofa Sabiela	33	40
Syalsa Malemta Fitri	89	27	Sri Rahmayanti B	69	30
Tri Okti Mayra	47	83	Syahira Daula Harahap	69	83
Wulan Sabina	89	90	Tri Aulia Rahman	71	30
Zaki Mahbub	42	27	Zahrah Nabila	62	70
rt2	56,0	52,2		58,5	46,5
var	399,6	542,1	f-hitung = 1,346208561	282,2	348,1
sd	19,99	23,28		16,80	18,66
jumlah nilai	2128	1984	f-tabel = 1,46	2224	1766
n max	89	90		82	83
n min	16,0	13,0		22,0	13,0
Var kpk dan kpm	468,2			347,8	

Uji Homogenitas *Post Test*

1. A1A2,B1

Nama Siswa	<i>Post test</i>	Nama Siswa	<i>Post test</i>
Alya Safira Jasmine Hrhph	100	Abdul Rasyid	91
Alyu Witriamay Fhutuneva	93	Adinda Nabila	86
Azzahra Yasmine Siahaan	96	Adinda Siti Mardiah	73
Bagas Syahlana	89	Afifah Aulia Lubis	91
Camila Yusdira	89	Alfath Rizky	98
Dzaka Firmanto	84	Alfia Bilqis	91
Dzakhira Indria Syafitri	100	Amanda Rahmadiany	86
Fiky Albar Lubis	98	Aminullah Masjid	86
Fina Safitri Nasution	89	Ardian Siregar	73
Fitri SasqiaAzzahra Hsb	89	Aurick D.Muhammad	100
Isra' Nur Hadrani Nst	84	Beiby Fatharina NST	78
Innayah Wulandari	98	Emis Syarif Machfudz	93
Indah Asrianti	93	Fina Mawaddah	91
Khairul Hafiz	84	Halimatul Adna	91
Khofifah Hasibuan	89	Hanifa Raihan Fakhira Purba	78
Mambang Rifangga B.B	87	Hidayat Lubis	88
Mariatul Qibtiah	93	Jihan Fadiyah Fithri	93
Mayang Safitri	82	Larisa Endah Sasmita	78
Syifa Armiyanti	78	M.Fathur Rahman	78
Muhammad Aidil Qurwandi	82	M.Gerhan Lantara HS	88
Muhammad Amin Hasibuan	82	M.Yoga Widiastama	93
Muhammad Aziz Akbar Hrh	82	M.Yusuf Barangi Ritonga	88
Muhammad Fadhil Mukhtar	98	Mahfuza A.S	96
Muhammad Irsyad Maulana	100	Mhd. Rasyid Al Anshari	96
Muhammad Iqbal	87	Muhammad Thoha Siregar	96
Muhammad Luthfi Lubis	78	Nabila Jusritia	73
Nadira Asha Shakila	78	Nabilah Azrilia Marpaung	83
Natasya Sofhia Azzahra	96	Nanda Yudistira Sipayung	88
Nisa Almira	87	Niby Gladisyah	100
Rahmi Maulida Hasibuan	87	Novita Sari Nasution	83
Raudatul Jannah	100	Nurin Afrina	83
Rindu Ramadhani Putri P	93	Nurul Hasanah	93
Risma Nurhamida	82	Ridho Aditya	93
Syafri Agnia	98	Shofa Sabiela	78
Syalsa Malemta Fitri	93	Sri Rahmayanti B	100
Tri Okti Mayra	84	Syahira Daula Harahap	100
Wulan Sabina	96	Tri Aulia Rahman	98

Zaki Mahbub	87	Zahrah Nabila	88
rt2	89,6		88,4
var	47,3	f-hitung =	64,7
sd	6,88	1,368299105	8,04
jumlah nilai	3405	f-tabel =	3360
n max	100	1,729507	100
n min	78,0		73

2. A1A2,B2

Nama Siswa	Post test	Nama Siswa	Post test
Alya Safira Jasmine Hrh	97	Abdul Rasyid	57
Alyu Witriamay Fhutuneva	97	Adinda Nabila	90
Azzahra Yasmine Siahaan	87	Adinda Siti Mardiah	86
Bagas Syahlana	80	Afifah Aulia Lubis	90
Camila Yusdira	77	Alfath Rizky	80
Dzaka Firmanto	77	Alfia Bilqis	90
Dzakhira Indria Syafitri	100	Amanda Rahmadiany	73
Fiky Albar Lubis	97	Aminullah Masjid	77
Fina Safitri Nasution	77	Ardian Siregar	60
Fitri SasqiaAzzahra Hsb	80	Aurick D.Muhammad	100
Isra' Nur Hadrani Nst	73	Beiby Fatharina NST	73
Innayah Wulandari	100	Emis Syarif Machfudz	90
Indah Asrianti	77	Fina Mawaddah	86
Khairul Hafiz	70	Halimatul Adna	67
Khofifah Hasibuan	83	Hanifa Raihan Fakhira Purba	97
Mambang Rifangga B.B	77	Hidayat Lubis	77
Mariatul Qibtiah	83	Jihan Fadiyah Fithri	80
Mayang Safitri	83	Larisa Endah Sasmita	73
Syifa Armiyanti	73	M.Fathur Rahman	90
Muhammad Aidil Qurwandi	60	M.Gerhan Lantara HS	60
Muhammad Amin Hasibuan	73	M.Yoga Widiastama	86
Muhammad Aziz Akbar Hrh	80	M.Yusuf Barangi Ritonga	60
Muhammad Fadhil Mukhtar	100	Mahfuza A.S	67
Muhammad Irsyad Maulana	87	Mhd. Rasyid Al Anshari	67
Muhammad Iqbal	60	Muhammad Thoha Siregar	86
Muhammad Luthfi Lubis	70	Nabila Jusritia	80
Nadira Asha Shakila	83	Nabilah Azrilia Marpaung	60
Natasya Sofhia Azzahra	83	Nanda Yudistira Sipayung	77
Nisa Almira	80	Niby Gladisyah	100
Rahmi Maulida Hasibuan	70	Novita Sari Nasution	100
Raudatul Jannah	100	Nurin Afrina	80
Rindu Ramadhani Putri P	83	Nurul Hasanah	97
Risma Nurhamida	80	Ridho Aditya	67
Syafrini Agnia	97	Shofa Sabiela	80
Syalsa Malemta Fitri	67	Sri Rahmayanti B	57
Tri Okti Mayra	87	Syahira Daula Harahap	100
Wulan Sabina	97	Tri Aulia Rahman	67
Zaki Mahbub	67	Zahrah Nabila	97
rt2	81,9		79,6
var	128,1	f-hitung =	183,3
sd	11,32	1,430773331	13,54
jumlah nilai	3112	f-tabel =	3024
n max	100	1,729507	100
n min	60,0		57

3. A1A2,B1B2

Nama Siswa	<i>Post test KPK</i>	<i>Post test KPM</i>	Nama Siswa	<i>Post test KPK</i>	<i>Post test KPM</i>
Alya Safira Jasmine Hrh	100	97	Abdul Rasyid	91	57
Alyu Witriamay Fhutineva	93	97	Adinda Nabila	86	90
Azzahra Yasmine Siahaan	96	87	Adinda Siti Mardiah	73	86
Bagas Syahlana	89	80	Afifah Aulia Lubis	91	90
Camila Yusdira	89	77	Alfath Rizky	98	80
Dzaka Firmanto	84	77	Alfia Bilqis	91	90
Dzakhira Indria Syafitri	100	100	Amanda Rahmadiany	86	73
Fiky Albar Lubis	98	97	Aminullah Masjid	86	77
Fina Safitri Nasution	89	77	Ardian Siregar	73	60
Fitri SasqiaAzzahra Hsb	89	80	Aurick D.Muhammad	100	100
Isra' Nur Hadrani Nst	84	73	Beiby Fatharina NST	78	73
Innayah Wulandari	98	100	Emis Syarif Machfudz	93	90
Indah Asrianti	93	77	Fina Mawaddah	91	86
Khairul Hafiz	84	70	Halimatul Adna	91	67
Khofifah Hasibuan	89	83	Hanifa Raihan Fakhira Purba	78	97
Mambang Rifangga B.B	87	77	Hidayat Lubis	88	77
Mariatul Qibtiah	93	83	Jihan Fadiyah Fithri	93	80
Mayang Safitri	82	83	Larisa Endah Sasmita	78	73
Syifa Armiyanti	78	73	M.Fathur Rahman	78	90
Muhammad Aidil Qurwandi	82	60	M.Gerhan Lantara HS	88	60
Muhammad Amin Hasibuan	82	73	M.Yoga Widiastama	93	86
Muhammad Aziz Akbar Hrh	82	80	M.Yusuf Barangi Ritonga	88	60

Muhammad Fadhil Mukhtar	98	100	Mahfuza A.S	96	67
Muhammad Irsyad Maulana	100	87	Mhd. Rasyid Al Anshari	96	67
Muhammad Iqbal	87	60	Muhammad Thoha Siregar	96	86
Muhammad Luthfi Lubis	78	70	Nabila Jusritia	73	80
Nadira Asha Shakila	78	83	Nabilah Azrilia Marpaung	83	60
Natasya Sofhia Azzahra	96	83	Nanda Yudistira Sipayung	88	77
Nisa Almira	87	80	Niby Gladisyah	100	100
Rahmi Maulida Hasibuan	87	70	Novita Sari Nasution	83	100
Raudatul Jannah	100	100	Nurin Afrina	83	80
Rindu Ramadhani Putri P	93	83	Nurul Hasanah	93	97
Risma Nurhamida	82	80	Ridho Aditya	93	67
Syafrini Agnia	98	97	Shofa Sabiela	78	80
Syalsa Malemta Fitri	93	67	Sri Rahmayanti B	100	57
Tri Okti Mayra	84	87	Syahira Daula Harahap	100	100
Wulan Sabina	96	97	Tri Aulia Rahman	98	67
Zaki Mahbub	87	67	Zahrah Nabila	88	97
rt2	89,6	81,9		88,4	79,6
var	47,3	128,1	f-hitung =	64,7	183,3
sd	6,88	11,32	1,399271486	8,04	13,54
jumlah nilai	3405	3112	f-tabel =	3360	3024
n max	100	100	1,46	100	100
n min	78,0	60,0		73,0	57,0
Var kpk dan kpm	101,6			142,1	

Lampiran 11

ANALISIS HIPOTESIS					
Skor Tes Kemampuan Pemahaman Konsep dengan model PBL dan Kooperatif tipe <i>Jigsaw</i>					
No. Responden	A-1, B-1	No. Responden	A-2, B-1	(A-1,B-1)^2	(A-2,B-1)^2
1	100	1	91	10000	8281
2	93	2	86	8649	7396
3	96	3	73	9216	5329
4	89	4	91	7921	8281
5	89	5	98	7921	9604
6	84	6	91	7056	8281
7	100	7	86	10000	7396
8	98	8	86	9604	7396
9	89	9	73	7921	5329
10	89	10	100	7921	10000
11	84	11	78	7056	6084
12	98	12	93	9604	8649
13	93	13	91	8649	8281
14	84	14	91	7056	8281
15	89	15	78	7921	6084
16	87	16	88	7569	7744
17	93	17	93	8649	8649
18	82	18	78	6724	6084
19	78	19	78	6084	6084
20	82	20	88	6724	7744
21	82	21	93	6724	8649
22	82	22	88	6724	7744
23	98	23	96	9604	9216
24	100	24	96	10000	9216
25	87	25	96	7569	9216
26	78	26	73	6084	5329
27	78	27	83	6084	6889
28	96	28	88	9216	7744
29	87	29	100	7569	10000
30	87	30	83	7569	6889
31	100	31	83	10000	6889
32	93	32	93	8649	8649
33	82	33	93	6724	8649
34	98	34	78	9604	6084
35	93	35	100	8649	10000
36	84	36	100	7056	10000

37	96	37	98	9216	9604
38	87	38	88	7569	7744
rt2	89,7		88,4	8088,8	7885,0
var	48,4		66,5	1556506,8	2011400,4
sd	6,96		8,15	1247,60	1418,24
jumlah nilai	3318		3272	299286	291744
n max	100		100	10000	10000
n min	78,0		73,0	6084,0	5329,0

Skor Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dengan model PBL dan Kooperatif tipe <i>Jigsaw</i>					
No. Responden	A-1, B-2	No. Responden	A-2, B-2	(A-1,B-2)^2	(A-2,B-2)^2
1	97	1	57	9409	3249
2	97	2	90	9409	8100
3	87	3	86	7569	7396
4	80	4	90	6400	8100
5	77	5	80	5929	6400
6	77	6	90	5929	8100
7	100	7	73	10000	5329
8	97	8	77	9409	5929
9	77	9	60	5929	3600
10	80	10	100	6400	10000
11	73	11	73	5329	5329
12	100	12	90	10000	8100
13	77	13	86	5929	7396
14	70	14	67	4900	4489
15	83	15	97	6889	9409
16	77	16	77	5929	5929
17	83	17	80	6889	6400
18	83	18	73	6889	5329
19	73	19	90	5329	8100
20	60	20	60	3600	3600
21	73	21	86	5329	7396
22	80	22	60	6400	3600
23	100	23	67	10000	4489
24	87	24	67	7569	4489
25	60	25	86	3600	7396
26	70	26	80	4900	6400
27	83	27	60	6889	3600
28	83	28	77	6889	5929

29	80	29	100	6400	10000
30	70	30	100	4900	10000
31	100	31	80	10000	6400
32	83	32	97	6889	9409
33	80	33	67	6400	4489
34	97	34	80	9409	6400
35	67	35	57	4489	3249
36	87	36	100	7569	10000
37	97	37	67	9409	4489
38	67	38	97	4489	9409
rt2	81,9		79,6	6831,5	6511,3
var	128,1		183,3	3509582,2	4609020,0
sd	11,32		13,54	1873,39	2146,86
jumlah nilai	3112		3024	259596	247428
n max	100		100	10000	10000
n min	60,0		57,0	3600,0	3249,0

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
Variabel	x1y1	x2y1	TOTAL 1
N	38	38	76
Jumlah	3405	3360	6765
Rata-rata	89,6	88,4	89
ST. Deviasi	6,9	8	7,455634864
Varians	47,3	64,7	55,58649123
Jumlah Kwadrat	306855	299488	606343

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
Variabel	x1y2	x2y2	TOTAL 2
N	38	38	76
Jumlah	3112	3024	6136
Rata-rata	81,9	79,6	80,75
ST. Deviasi	11,3	13,5	586,9933074
Varians	128,1	183,3	344561,1429
Jumlah Kwadrat	259596	247428	507024

RANGKUMAN HASIL ANALISIS			
Variabel	x₁,y₁y₂	x₂,y₁y₂	TOTAL 1+ 2
N	76	76	152
Jumlah	6517	6384	12901
Rata-rata	85,8	84	57,99166667
ST. Deviasi	10,1	11,9	11,03715129
Varians	101,6	142,1	121,8187086
Jumlah Kwadrat	566451	546916	1113367

Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 secara ringkas

disajikan pada tabel berikut:

Rangkuman Hasil Analisis Pada Tabel ANAVA

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F_{Hitung}	F_{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
<u>Antar Kolom (A):</u>	1	116,375	116,375	1,0996167*	3,903	6,805
<u>Antar Baris (B):</u>	1	2602,90131 6	2602,9013	24,594577 ***		
Interaksi (A x B)	1	12,1644736 8	12,164473	0,114941*		
Antar Kelompok A dan B	3	2731,44078 9	910,48026	8,6030450 **	2,664	3,913
Dalam Kelompok (Antar Sel)	148	15663,1842 1	105,83232			
Total Reduksi	151	18394,625				

- * = Tidak Signifikan
- ** = Signifikan
- *** = Sangat Signifikan
- dk = derajat kebebasan
- RJK = Rerata Jumlah Kuadra

➤ Pengaruh A1 terhadap B1 dan B2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (B)	1	1129,592105	1129,592105	12,8825	3,968	6,985
Dalam	74	6488,657895	87,68456615			
Total	75	7618,25				

➤ Pengaruh A2 terhadap B1 dan B2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (B)	1	1485,473684	1485,473684	11,9816	3,968	6,985
Dalam	74	9174,526316	123,9800853			
Total	75	10660				

➤ Pengaruh A1 dan A2 terhadap B1 dan B2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					α 0,05	α 0,01
Antar (B)	1	1910,013158	1910,013158	16,5692	3,968	6,985
Dalam	74	8530,342105	115,2748933			
Total	75	10440,35526				

Uji Lanjut dengan Formula Tuckey

1) Dari perhitungan ANAVA diperoleh rerata skor sebagai berikut:

A_1B_1 = Kemampuan pemahaman konsep yang diajar dengan model pembelajaran PBL, rerata = 89,6

A_2B_1 = Kemampuan pemahaman konsep yang diajar dengan model Pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw*, rerata = 88,4

A_1B_2 = Kemampuan Pemecahan Masalah yang diajar dengan model Pembelajaran PBL, rerata = 81,9

A_2B_2 = Kemampuan Pemecahan Masalah yang diajar dengan model Pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw*, rerata = 79,6

Rangkuman Rata-rata Hasil Analisis			
A_1B_1	89,6	$A_{1(x1,y1y2)}$	85,8
A_2B_1	88,4	$A_{2(x1,y1y2)}$	84
A_1B_2	81,9		
A_2B_2	79,6		
N	38	N	76

- 2) Uji Tukey dimaksudkan untuk menguji signifikansi perbedaan rerata antara dua kelompok sampel yang dipasangkan, yaitu :

Q_1 : A_1B_2 dengan A_2B_2

Q_2 : A_1B_1 dengan A_1B_2

Q_3 : A_2B_1 dengan A_2B_2

Q_4 : A_1B_1 dengan A_2B_2

Q_8 : A_2B_1 dengan A_1B_2

Rumus yang digunakan adalah: $Q_i = \frac{|\bar{Y}_i - \bar{Y}_j|}{\sqrt{\frac{RKD}{n}}}$

Rangkuman hasil perhitungan signifikan hasil uji Tukey tingkat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran PBL dengan siswa yang diajar dengan kooperatif tipe *jigsaw* dapat dilihat pada tabel berikut:

Pasangan kelompok yang dibandingkan	Q_{hitung}	Q_{tabel}	Kesimpulan
		0,05	
Q_4 (A_1B_2 dan A_2B_2)	4,613955	2,86	Signifikan
Q_5 (A_1B_1 dan A_1B_2)	5,2730914		Signifikan
Q_6 (A_2B_1 dan A_2B_2)	5,9921493		Signifikan
Q_7 (A_1B_1 dan A_2B_2)	3,8948971		Signifikan
Q_8 (A_2B_1 dan A_1B_2)	4,613955		Signifikan

Lampiran 12

DOKUMENTASI



Pemberian soal *pre test* model PBL di kelas X IPA 1



Pemberian Soal *Pre Test* model Kooperatif tipe Jigsaw di kelas X IPA 2

Pembelajaran *Problem Based Learning* kelas X IPA 1

Pertemuan 1



Orientasi siswa pada masalah



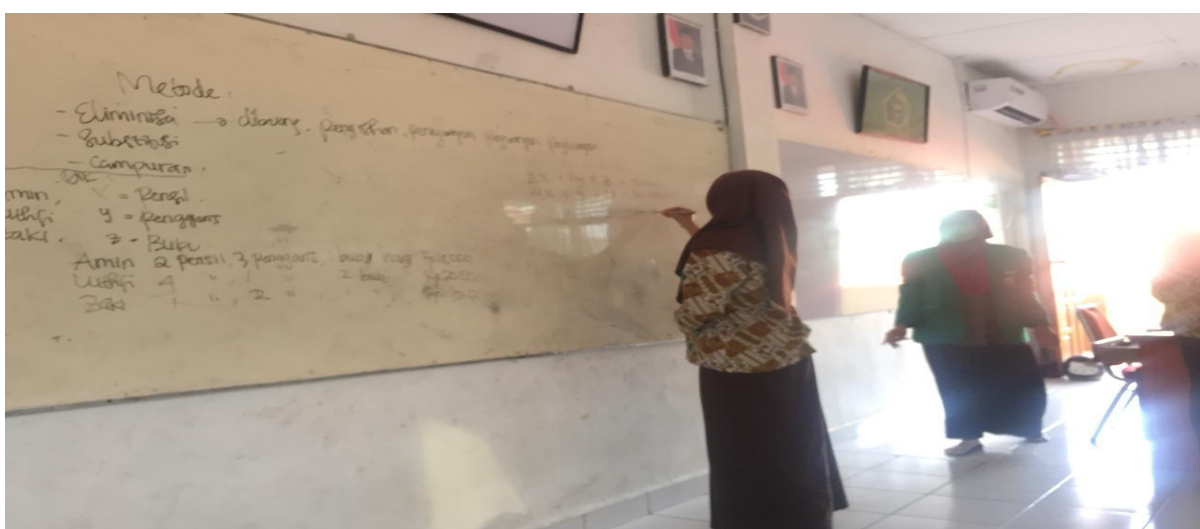
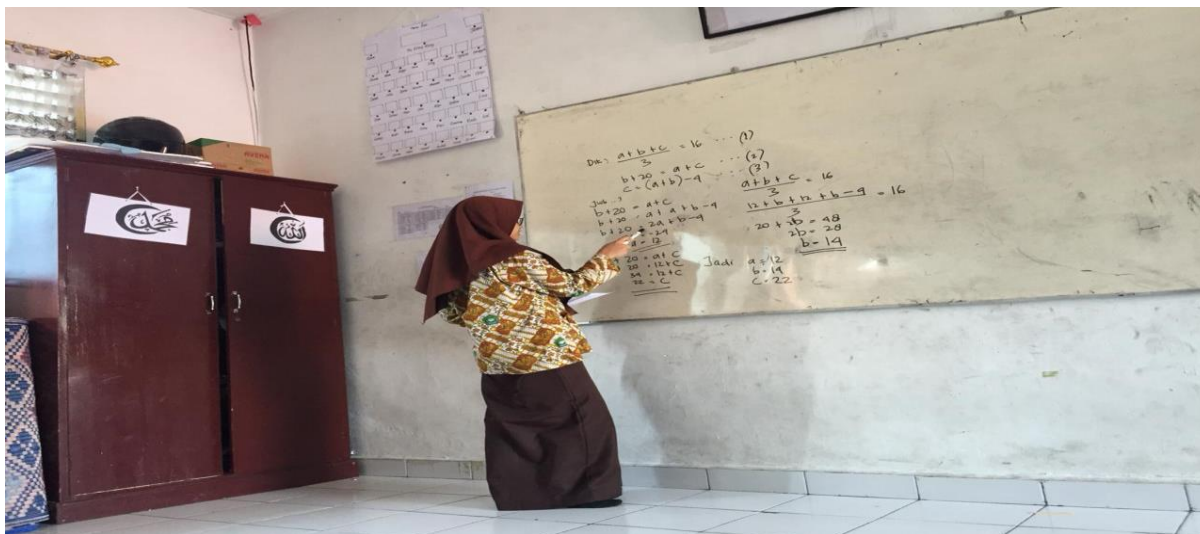
Guru memberikan LTS/ kelompok



Siswa mengerjakan tugas per kelompok



Guru membimbing penyelidikan kelompok



Siswa mempresentasikan hasil tugasnya



Penutup

Pertemuan ke-2



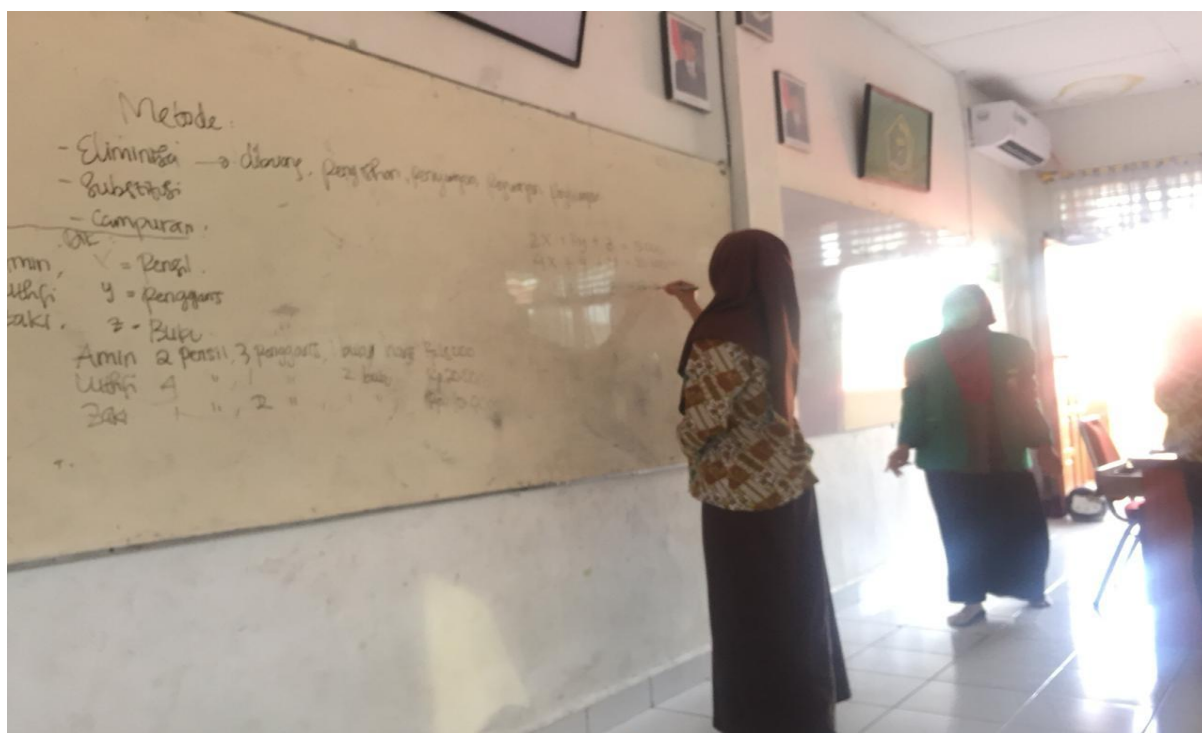
Guru melanjutkan pembelajaran



Siswa mengerjakan tugas kelompok



Guru membimbing penyelidikan kelompok



Siswa mempresentasikan hasil tugasnya



Soal *Pre Test* di Kelas X IPA 2

Pembelajaran Model Kooperatif Tipe Jigsaw di Kelas X IPA 2

Pertemuan 1



Memberikan penjelasan materi SPLTV



Guru menjelaskan model pembelajaran yang akan dilakukan



Guru membagi tim kelompok asal menjadi tim ahli



Masing-masing kelompok mengerjakan tugas yang diberikan guru



Guru membimbing kelompok bekerja dan belajar



Siswa mempresentasikan hasil tugas



Penutup

Pertemuan ke 2



Guru melanjutkan pembelajaran sebelumnya



Guru memberikan LTS masing-masing kelompok



Masing-masing kelompok mengerjakan tugas



Mempresentasikan hasil tugas



Guru memeriksa kembali hasil tugas siswa



Penutup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Identitas Diri

Nama : Diyah Fitri
 NIM : 35.15.1.020
 Fakultas/Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
 Tempat/ Tanggal Lahir : Sidodadi, 19 Februari 1997
 Alamat : Dusun VIII Sidodadi, Desa Sumber Rejo, Kecamatan Lima Puluh, Kabupaten Batu Bara
 Agama : Islam
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Anak ke/dari : 1 dari 3 bersaudara

Orang Tua

Nama Ayah : Sumiran
 Nama Ibu : Sutiyani
 Alamat Orang Tua : Dusun VIII, Desa Sumber Rejo Kecamatan Lima Puluh, Kabupaten Batu Bara
 Pekerjaan Orang Tua
 Ayah : Buruh Harian Lepas
 Ibu : Pembantu Ibu Rumah Tangga

II. Pendidikan

- a. SD.N 014721 Empat Negeri (2003-2009)
- b. SMP.N 5 Lima Puluh (2009-2012)
- c. MAN Lima Puluh (2012-2015)
- d. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan (2015-2019)

Demikian riwayat hidup ini saya perbuat dengan penuh rasa tanggung jawab.

Yang membuat,

DIYAH FITRI
NIM: 35.15.1.020



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371 Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683
 Website : www.fitk.uinsu.ac.id e.mail : fitk@uinsu.ac.id

Nomor : B-3233/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/ 03/.2019
 Lampiran : -
 Hal : Izin Riset

Medan, 11 Maret 2019

Yth. Ka. MAN 2 Model Medan

Assalamu'alaikum Wr Wb

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : DIYAH FITRI
 Tempat/Tanggal Lahir : Sidodadi, 19 Februari 1997
 NIM : 35151020
 Semester/Jurusan : VIII/Pendidikan Matematika

Untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di MAN 2 Model Medan, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul:

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL DI KELAS X IPA MAN 2 MODEL MEDAN.

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam
 Dekan
 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) PMM
 UIN Sumatera Utara Medan
 NIP. 19700321 200312 1 004

Tembusan:
 Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA MEDAN
MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 MODEL MEDAN

Jalan Willem Iskandar No. 7A Medan 20222, Telepon (061) 7332832
 Website : www.man2modelmedan.sch.id - Email : man2medan@kemenag.go.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : B.0742 / Ma. 02. 07/PP.00.6/04/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri 2 Model Medan dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **DIYAH FITRI**
 NIM : 35151020
 Jurusan : Pendidikan Matematika
 Program Studi : S-1 Pendidikan Matematika
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UINSU

Benar nama tersebut di atas telah melaksanakan Riset guna keperluan penyusunan Skripsi dengan Judul " **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BASED LEARNING DAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL DI KELAS X IPA MAN 2 MODEL MEDAN**" di MAN 2 Model Medan dari tanggal 29 Maret s/d 11 April 2019.

Demikian surat keterangan ini diperbuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 16 April 2019



IRWANSYAH, MA

NIP. 19620306 199403 1 002